

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Darstellung der Baumaßnahme .....</b>	<b>3</b>
1.1	Planerische Beschreibung .....	3
1.1.1	Beschreibung von Natur und Landschaft .....	3
1.1.2	Erläuterung übergeordneter Planungsvorgaben .....	3
1.1.3	Beschreibung der Infrastruktur und bestehender Hochwasserschutzanlagen .....	6
1.2	Bauliche Beschreibung .....	6
1.2.1	Grundlagen .....	6
1.2.2	Hochwasserschutz Ortslage Müggendorf .....	7
1.3	Grundwasser- und Bodenverhältnisse .....	17
1.4	Tragwerksplanung .....	18
1.5	Technische Gestaltung der Hochwasserschutzanlage .....	20
1.5.1	Spundwandabdeckung .....	20
1.5.2	Stahlbetonholm .....	21
1.5.3	Mobiler Hochwasserschutz .....	21
1.5.4	Spundwand .....	21
1.5.5	Deckwerk .....	23
1.5.6	Sonstige Oberflächenbefestigungen .....	24
1.5.7	Deichschutzstreifen .....	26
1.5.8	Qualmwasserdränage .....	27
1.6	Schutz-, Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen .....	27
1.7	Festlegungen, Eingriffsbewertungen und -regelungen .....	27
1.8	Bauplanungsrecht .....	27
<b>2.</b>	<b>Erläuterungen zur Kostenberechnung .....</b>	<b>28</b>
2.1	Kosten .....	28
2.2	Kostenträger .....	28
2.3	Beteiligung Dritter .....	28
2.4	Bodendenkmale .....	28
2.5	Sonstige Denkmale .....	29
<b>3.</b>	<b>Angaben zum Genehmigungsverfahren .....</b>	<b>29</b>
<b>4.</b>	<b>Durchführung der Baumaßnahme .....</b>	<b>31</b>
4.1	Bauabschnitte .....	31
4.2	Zeitliche Abwicklung .....	31
4.3	Grunderwerb .....	31
4.4	Verkehrsregelung während der Bauzeit .....	31
4.5	Erreichbarkeit der Grundstücke .....	32
4.6	Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen .....	32
4.7	Beschränkungen der Bauzeit .....	32
4.8	Minimierung von Baulärm und Erschütterungen .....	32
<b>5.</b>	<b>Angaben zu den Umweltauswirkungen .....</b>	<b>33</b>
5.1	Allgemeines .....	33
5.2	Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter .....	33

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BE	Baustelleneinrichtung
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BHW	Bemessungshochwasserstand, hier 23,25 m NHN
BPS des LfU	Bauprüfstelle des Landesamtes für Umwelt Brandenburg
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DVV	Deichverteidigungsweg
ES	Erschließungsstraße
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HFV-Rüttler	Hochfrequenzvibrationsrüttler mit variablem Moment zum erschütterungsarmen Einbringen von Spundbohlen
HWS	Hochwasserschutz
HW <sub>100</sub>	Hochwasserereignis mit 100-jährigem Wiederkehrintervall
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Herausgeber Technischer Regeln und Vorgaben zur Deklarationsanalyse von Bodenmaterial und sonstigen mineralischen Bau- und Abbruchabfällen
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LK Prignitz	Landkreis Prignitz
m. a. P.	Höhenangaben in Metern unter Bezugnahme auf den Nullpunkt eines Pegels
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
m ü. NHN	Höhenangabe in Metern unter Bezugnahme auf das Deutsche Haupthöhennetz, NHN → Normalhöhennull, in Deutschland aktuelle Bezeichnung der Bezugsfläche für das Nullniveau bei Angaben von Höhe über dem Meeresspiegel
OK	Oberkante
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe Bei unvollständiger Verbrennung organischer Materialien entstehende Stoffgruppe, die z. T. toxische Langzeitwirkungen entfalten und gesundheitsschädlich bis krebserzeugend sein können. Sie finden sich v. a. in den Erzeugnissen der erdölverarbeitenden Industrie (Schmieröl, Teer, Bitumen, usw.).
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006
RiZ-ING Fug 1	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING), Bewegungs- und Pressfugen
RiZ-ING Verb 1	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING), Verblendmauerwerk
UG	Untersuchungsgebiet
W <sub>k</sub>	rechnerisch zulässige Rissbreite als Bemessungsparameter für Stahlbetonkonstruktionen

## 1. Darstellung der Baumaßnahme

### 1.1 Planerische Beschreibung

#### 1.1.1 Beschreibung von Natur und Landschaft

Der Ort Müggendorf liegt am rechten Ufer der Elbe, ca. 7 km nordwestlich der Ortslage Wittenberge bei Elbe-km 464,0.

Der Elbdeich mit der auf der Deichkrone verlaufenden Straße "Am Elbdeich" begrenzt die Ortslage zum Deichvorland der Elbe, in dem noch Reste des ursprünglich gebietstypischen Auenwaldes mit einem Baumbestand großer Eichen und Pappeln vorhanden sind. Der Baumbestand reicht teilweise bis zum wasserseitigen Deichfuß. Einzelne Bäume stehen auch im unteren Bereich der Deichböschung.

Das landseitige Deichhinterland außerhalb der Ortslage wird überwiegend als Grünland, westlich des Ortes in Teilbereichen auch als Acker bewirtschaftet. Die bebaute Ortslage von Müggendorf wird von folgenden ökologischen Schutzgebieten umrahmt. Das Naturschutzgebiet Elbdeichhinterland befindet sich auch im bebauten Raum von Müggendorf.

Schutzgebiete:

- Landschaftsschutzgebietes (LSG) Brandenburgische Elbtalau.
- Naturschutzgebiet (NSG) Elbdeichvorland, Elbdeichhinterland
- Biosphärenreservat (BR) Flusslandschaft Elbe – Brandenburg
- Vogelschutzgebiet (SPA) Unteres Elbetal
- Fauna-Flora-Habitate – (FFH-Gebiete) / Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB):  
Das Vorhaben befindet sich vollständig im Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) „Cumlosen- Wittenberger-Rühstädter Elbniederung, welches eine Zusammenlegung aus folgenden FFH-Gebieten darstellt: „Elbdeichhinterland“ (DE 3036-302), „Elbdeichvorland“ (DE 3036-304), „Krähenfuß“ (DE 3036-303), „Lennewitzer Eichen“ (DE 3137-301) sowie Teilflächen des FFH-Gebietes „Elbe“ (DE 2935-306).

Teile des nördlichen Untersuchungsraumes (sh. Umweltbericht Unterlage 17) befinden sich im ehemaligen FFH-Gebiet „Elbdeichhinterland“, DE 3036-302. Dies betrifft die Flächen des Deiches sowie die nördlich umgebenden Grünland- und Niederungsbereiche. Die Vorlandbereiche liegen im ehemaligen FFH-Gebiet „Elbdeichvorland“ DE 3036-304. Südlich schließt sich das ehemalige FFH-Gebiet „Elbe“ DE 2935-306 an.

In den als Unterlage 3 beigefügten Übersichtslageplänen sind die Schutzgebiete dargestellt.

#### 1.1.2 Erläuterung übergeordneter Planungsvorgaben

Bei der Bearbeitung der Planung wurden folgende örtliche und überörtliche Planungen und Untersuchungen berücksichtigt:

#### **Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) vom 29. April 2019:**

- Wittenberge und Perleberg werden als Mittelzentrum in Funktionsteilung ausgewiesen, nächstgelegenes Oberzentrum ist Brandenburg
- Die Elbe ist als Fläche für den Freiraumverbund ausgewiesen.

#### **Landschaftsprogramm Brandenburg (MLUR 2000/ 2001):**

- Elbtal als Gebiet mit hochwertigem Landschaftsbild
- Als bedeutende, in weiten Teilen noch typische Auenlandschaft mit einer Vielzahl von Altwässern, Qualm- und Küberwasserbereichen sowie begleitenden Sandterrassen und Flusstaldünen stellt das Gebiet einen großräumigen Erhaltungs- und Entwicklungsschwerpunkt von Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg dar.

- Vorrangig ist der Erhalt, und soweit möglich, die großflächige Wiederherstellung der Überflutungsbereiche, um die entlastende und regulierende Wirkung der Auenlebensräume im Stoff- und Energiehaushalt der Landschaft zu gewährleisten. Zur Unterstützung der durchgehenden Renaturierung der aus der Prignitz kommenden Niederungsbäche sollen ihre Unterläufe und Mündungsbereiche im Elbtal ebenfalls naturnah wiederhergestellt werden. Ein wichtiges Ziel ist die Wiederherstellung ihrer durchgängigen Passierbarkeit von der Elbe in Richtung Oberläufe für aquatische und semiaquatische Tierarten zum Beispiel durch geeignete Aufstiegshilfen.
- Kernflächen des Naturschutzes im Elbtal dienen unter anderem dem Schutz der Brut- und Rastgebiete zahlreicher Feuchtgebiets-Vogelarten (Zwergschwäne, Kraniche, Limikolen, Enten- und Gänsevögel), in deren ostatlantischen Zugwegen sie von besonderer Bedeutung sind.
- Das einzigartige Landschaftsbild der teils weiträumig offenen Auenlandschaft (Lenzer Wische) und teils durch Hecken, Baumreihen und Einzelbäume strukturierten Landschaft (Elbaue zwischen Cumlosen und Wittenberge sowie zwischen Garsedow und Hinzdorf) ist zu schützen und zu pflegen. Die vorhandenen weiträumigen Sichtbeziehungen gilt es vorrangig zu erhalten.
- Ein zentrales Entwicklungsziel ist die Wiederentwicklung der Auenwälder.
- Die gesamte Elbtalaue ist aufgrund der Erlebbarkeit einer wenig beeinflussten Flussauenlandschaft als vorrangiger Erhaltungsschwerpunkt für die landschaftsbezogene Erholung anzusehen. Beeinträchtigungen dieses Charakters und der Eignung für ruhige Erholungsformen sind zu vermeiden.
- Die lineare Gliederung der weiträumigen Gebiete am Niederungsrand (überwiegend mit Grünlandnutzung) ist durch Einbringen von auentypischen Gehölzen, wie Weichhölzern, Ulmen und Stieleichen unter Berücksichtigung des Artenschutzes zu unterstreichen. Hierdurch sind insbesondere die wenig strukturierten Flächen kleinteiliger zu gestalten. Besonders die für die Niederungen typische Baumform der Kopfweiden ist verstärkt einzubringen.

#### **Landschaftsprogramm – Biotopverbund, Entwurf (MLEUL 2017):**

- Biotopverbundplanung in „Beiträge zum Landschaftsprogramm“ (Heft 2 N und L 2013)
- Biotopverbund Feuchtgrünland und Niedermoore
  - Ausweisung der Elbe als grenzüberschreitende Achse des Verbundes der Feuchtlebensräume (inkl. Fließgewässer)
- Biotopverbund Trockenstandorte und Truppenübungsplätze
  - Ausweisung der Elbe als grenzüberschreitende Achse des Verbundes der Trockenlebensräume
- Biotopverbund Brandenburg – Teil Wildtierkorridore (Stand: 17.11.2010)
  - Verbundsystem Trockenstandorte und Truppenübungsplätze
    - Schwerpunktraum Elbetal T3: Habitattyp Feuchtgrünland, Sandtrockenrasen mit Zielarten Tagfalter der Gruppe 2: Sandige Trockenrasen und „mittleres“ Magergrünland
  - Verbundsystem Urstromtäler, Niedermoore und Auen
    - Schwerpunktraum Elbetal N3 für Zielgruppe Tagfalter
    - Wiesenbrütergebiete im Bereich des Elbetals

#### **Pflege- und Entwicklungsplan - PEP BR Flusslandschaft Elbe - Brandenburg, Entwurf (LAGS, 1999)**

- Elbe und Elbdeichvorland
  - Elbe
    - Förderung der typischen Wasservegetation und Wiedereinbürgerung des Lachses
  - Elbdeichvorland
    - Förderung naturnaher, ungenutzter Auenlandschaft auf ausgewählten Flächen
    - Förderung gemähter Auenwiesen
    - Schutz der Gewässer und ihrer Ufer
    - Abgestimmte touristische Nutzung der Deiche
- Cumlosen-Wittenberger Elbaue
  - Deichrückverlegung (Variante 1)
  - Deich bleibt bestehen (Variante 2)

- Förderung artenreicher Auenwiesen
- Cumloser See als störungsfreies Gewässer

### Regionalplan "Freiraum und Windenergie" Entwurf April 2015 (Prignitz-Oberhavel)

- Ausweisung "Oberes Elbtal Prignitz" als besonders wertvoller Landschaftsraum (= Naturräume mit besonders wertvollen Landschaftsstrukturen)
- Ausweisung „Lenzer Wische“ als "Historisch bedeutsame Kulturlandschaften" (= Räume mit besonderer kulturhistorischer und landschaftlicher Bedeutung)

### Flächennutzungspläne (FNP)

Für das Amt Lenzen-Elbtalaue, mit der Gemeinde Cumlosen (mit den GT Motrich, Müggendorf, Wentdorf) liegt ein gemeindeübergreifender Flächennutzungsplan Teil A Gesamtplan – Stand: 20.4.1999 vor.

### Gestaltungssatzung Müggendorf

Für den Ortsteil Müggendorf liegt eine Gestaltungssatzung (Amt Lenzen-Elbtalaue, 2000) vor. Die örtlichen Bauvorschriften mit räumlich begrenztem Geltungsbereich dienen sowohl zur Bewahrung eines schutzwürdigen städtebaulichen Bereiches vor unerwünschten Veränderungen als auch zur vorgreifenden gestalterischen Einflussnahme auf die Entwicklung völlig neuer Bereiche.

### Gewässerentwicklungskonzept (GEK) und Hochwasserschutzplanung

Das südliche UG ist dem Gewässerentwicklungsgebiet *Elbe - Elbe von Havel bis Geesthacht* (Elb3\_Elbe) zugeordnet. Ein Gewässerentwicklungskonzept liegt nicht vor.

### Gewässerentwicklungsgebiete im UG

GEK-Gebiet	Kurzbezeichnung	Planungsabschnitt	Lage im UG
Elbe (Havel bis Geesthacht)	Elb3_Elbe	DE_RW_DENI_MEL08OW01-00	südliches UG
Löcknitz (Elbe), Rudower See, Alte Elde sowie Bekgraben, Schmaldiemen	SKL-Bek	DE_RW_DEBB_593266_1054_P02	nördliches UG

Für das nördliche UG liegt das Gewässerentwicklungskonzept (GEK) Löcknitz (Elbe), Rudower See, Alte Elde sowie Bekgraben, Schmaldiemen vor (LUGV 2014). Das nördliche UG entwässert über den Graben I/140 und den Schöpfwerksgraben in den Planungsabschnitt Cumloser Graben (DE593266\_1054\_P02), innerhalb des Teileinzugsgebietes Bekgraben und Schmaldiemen (SKL-Bek). Die Funktion des Cumloser Grabens besteht unter anderem in der Aufnahme von Qualmwasser bei hohen Elbwasserständen.

Der GEK-Planungsabschnitt P02 ist durch einen gestreckten Verlauf mit Regelprofil gekennzeichnet. Der Graben ist flach bis mäßig tief eingeschnitten. Die Umlandnutzung wird von Grünland und Acker beherrscht, die Flächennutzung reicht bis an die Böschungsoberkante. Die gehölzfreien Ufer weisen somit keinen Gewässerrandstreifen auf. Die Sohle ist abschnittsweise schlammig, sonst sandig.

Beim Cumloser Graben handelt es sich um ein künstliches Gewässer mit einer schlechten Gewässerstrukturgüte (GEK 2014). Die ökologische Durchgängigkeit ist im GEK-Abschnitt nicht gewährleistet. Die Zielerreichung Ökologie (gemäß Vorgaben WRRL) ist unwahrscheinlich. Die naturschutzfachliche Leistungsfähigkeit ist gering.

Der Cumloser Graben befindet sich in einer Entfernung von ca. 1.700 m nördlich des Vorhabens. Eine direkte Betroffenheit durch das Vorhaben ist daher auszuschließen.

### 1.1.3 Beschreibung der Infrastruktur und bestehender Hochwasserschutzanlagen

Die Ortslage Müggendorf ist über die B 195 von Cumlosen aus zu erreichen. Auf dem Elbdeich führt der Elberadweg durch den Ort.

Sämtliche Grundstücke des Ortes grenzen direkt an den Elbdeich, die Dorfstraße "Am Elbdeich" verläuft auf der Deichkrone. Der Ort erstreckt sich auf einer Länge von rund 500 m zwischen Elbdeich-km 26,733 und km 27,215. Bei Elbdeich-km 27,021 mündet die Ortsverbindungsstraße "Hinter den Höfen" aus Cumlosen in die Straße "Am Elbdeich" ein.

Während des Elbhochwassers im Juni 2013 entwickelte sich die Ortslage Müggendorf zu einem Schwerpunkt der Deichverteidigung, da die Deichkrone im Bereich der Straße "Am Elbdeich" mit einer Höhe von 22,90 m ü. NHN bis 23,20 m ü. NHN mit einem HHW von 22,97 m ü. NHN (entspr. 7,82 m a.P. Müggendorf am 09.06.2013) erreicht bzw. überschritten wurde. Ein Überströmen der Deichkrone konnte bei diesem Hochwasser nur durch massive Aufkadungen aus Sandsäcken verhindert werden, die dann aber aufgrund der Abmessungen die Fahrbahn weitgehend blockierten.

Durch das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) wurden in den letzten drei Jahrzehnten im Landkreis Prignitz zahlreiche Baumaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes an den Elbedeichen und an den rückstaubeinflussten Flussläufen der Stepenitz und der Karthane realisiert.

Der in diesem Vorhaben bearbeitete Planungsabschnitt umfasst den Hochwasserschutz im Bereich der gesamten Ortslage Müggendorf auf einer Länge von rund 540 m (Deich-km 26,69 bis 27,23).

Unter Maßgabe der am 03.05.2018 durch das LfU bestätigten Vorplanung vom 15.04.2016 einschl. der Vorplanung Zusatzvarianten vom 01.03.2018 wurde die Ing.-Büro Rauchenberger GmbH durch das LfU, Referat W21 „Hochwasserschutz, Investiver Wasserbau“ beauftragt, die Entwurfsplanung für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes zu erstellen.

## 1.2 Bauliche Beschreibung

### 1.2.1 Grundlagen

Für den Hochwasserschutz in der Ortslage Müggendorf wurde vom Auftraggeber der Bemessungshochwasserstand auf der Grundlage des BfG-Berichtes 1650 "Einheitliche Grundlage für die Festlegung der Bemessungswasserspiegellagen der Elbe auf der frei fließenden Strecke in Deutschland" (Tabelle 11, S. 56) bestimmt.

Unter Berücksichtigung der Lage der zu planenden Hochwasserschutzanlage ist für Müggendorf ein Bemessungshochwasserstand von 23,25 m ü. NHN anzusetzen. Zuzüglich einer Freibordhöhe von 1,0 m ergibt sich für die zu planende Hochwasserschutzanlage, entsprechend den Vorgaben des LfU, eine Schutzhöhe von 24,25 m ü. NHN.

Der Bemessungshochwasserstand entspricht dem im Februar 2008 bestätigten Masterplan zur Anpassung des Elbedeiches und der Rückstaudeiche einschl. der dazugehörigen Bauwerke (Bemessungshochwasserstand von 7,99 m am Pegel Wittenberge  $\pm$  24,71 m ü. NHN).

Mit Beginn der Erarbeitung der technischen Planung für den Hochwasserschutz in der Ortslage Müggendorf wurde vom Auftraggeber der Bemessungshochwasserstand auf Grundlage des BfG-Berichtes 1650 "Einheitliche Grundlage für die Festlegung der Bemessungswasserspiegellagen der Elbe auf der frei fließenden Strecke in Deutschland" (Tabelle 11, S. 56, Stand 2009) bestimmt. Demnach ist unter Berücksichtigung der Lage der zu planenden Hochwasserschutzanlage für Müggendorf ein Bemessungshochwasserstand von 23,25 m ü. NHN bei einem Bemessungsabfluss HQ 100 von 4.531 m<sup>3</sup>/s

anzusetzen. Zusätzlich einer vorgegebenen/erforderlichen Freibordhöhe von 1,0 m ergibt sich für die zu planende Hochwasserschutzanlage eine Schutzhöhe von 24,25 m ü. NHN.

Die Festlegung des HQ100 als Orientierungswert für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen wurde mit Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) des Landes Brandenburg vom 07.01.2019 vorerst bestätigt. Der Erlass informiert über den Beschluss des Elberates der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe, Zusammenschluss aller 10 Elbanliegerländer) in dessen 31. Sitzung am 02.11.2018, den Festlegungen der Arbeitsgruppe Hochwasserrisiko-Management (AG HWRM) zuzustimmen. Grundlage für den Beschluss war die Tischvorlage mit Stand vom 01.11.2018 zum Umgang mit den Ergebnissen des Projektes Homogenisierung der HQ-Reihen (1890-2013) für deutsche Elbepegel hinsichtlich der Wirkung von tschechischen und thüringischen Talsperren (BfG 1938), in der unter Punkt 7 festgelegt wurde, dass sich die Bemessungshochwasserabflüsse (BHQ) an der Elbe am Abfluss HQ 100 orientieren. Zudem wird unter Punkt 9 aufgeführt, welche sieben maßgeblichen Elbepegel bzw. deren BHQ-Werte für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen heranzuziehen sind. Für den Pegel Wittenberge wird ein BHQ von 4.545 m<sup>3</sup>/s angegeben. Dieser Abfluss entspricht dabei dem aktuell gültigen Bemessungshochwasserstand von 7,99 m am Pegel Wittenberge  $\pm$  24,71 m ü. NHN (Beschluss der Staatssekretäre der Länder vom 19.11.2008 sowie BfG 1650). Unter Berücksichtigung der Lage wird für die Bemessung der HWS-Anlage in Müggendorf analog verfahren (HQ 100 = 4.531 m<sup>3</sup>/s, BHW = 23,25 m NHN).

### **Das Landesamt für Umwelt plant den Neubau der Hochwasserschutzanlage in Müggendorf als Gemeinschaftsbaumaßnahme mit dem vom Amt Lenzen-Elbtalau zu planenden Ausbau der Straße "Am Elbdeich".**

Die Entwurfsplanung für den Hochwasserschutz im Bereich der Ortslage Müggendorf wurde unter Maßgabe der DIN 19712 "Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern" erstellt. Zur Einordnung der durch die neuen Hochwasserschutzanlagen zu schützenden Objektkategorien entsprechend Tab. 2, Pkt. 6.2 "Bemessungshochwasserstand" entspricht die Ortslage Müggendorf einer geschlossenen Siedlung mit hohem Schadenspotenzial bei Hochwasser, für die als Anhaltswert für die Bemessung ein Hochwasserereignis mit 100-jährigem Wiederkehrintervall empfohlen wird. Der angegebene Bemessungshochwasserstand entspricht einem HW 100 = BHW = 23,25 m ü. NHN.

#### 1.2.2 Hochwasserschutz Ortslage Müggendorf

##### 1.2.2.1 Allgemeines

Das LfU plant bauliche Maßnahmen zur Gewährleistung und Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf im Zuge der Sanierung der Straße "Am Elbdeich" auf einer Länge von 541 m.

Das Bauvorhaben beginnt im Bereich des Volleiches westlich der Ortslage Müggendorf bei Deich-km 27,231 und endet am östlichen Ortsrand von Müggendorf am Pegelhaus an der Verschwenkung des Deichverteidigungsweges von der Deichkrone auf die landseitige Berme bei Deich-km 26,690.

Innerhalb der Ortslage von Müggendorf bildet die Straße "Am Elbdeich" die Deichkrone des Elbedeiches. Landseitig grenzt an die Fahrbahn der Straße "Am Elbdeich" unmittelbar die ufernahe Bebauung der Hof- und Wohngrundstücke an.

Wasserseitig schließt sich an die Fahrbahn der Straße "Am Elbdeich" die Deichböschung an. In der Ortslage Müggendorf bildet die Straße "Am Elbdeich" den Deichverteidigungsweg. Das Deichvorland ist durch den Baumbestand des Auenwaldes, insbesondere Eichen und Pappeln geprägt, die teilweise sogar im Bereich des Deichfußes und der Deichböschung stehen.

Besonders markant ist das in Ortmitte im Deichvorland liegende Wohngrundstück "Am Elbdeich 15", das beim Hochwasser 2013 aufgrund seiner Lage und der vorhandenen Geländehöhen nicht vor dem Wasser geschützt werden konnte.

Durch den Auenwald wird der Elbdeich in der Ortslage Müggendorf teilweise vor der Strömung der Elbe bei Hochwasser geschützt. Andererseits gefährden die deichnahen Bäume auch die Standsicherheit des Deiches, insbesondere im Falle des Baumsturzes bei Hochwasser.

Zur Ertüchtigung des Hochwasserschutzes im Bereich der Ortslage Müggendorf wurden in Abstimmung mit dem LfU und Amt Lenzen-Elbtalaue mehrere Varianten untersucht.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurde vom AG nach Prüfung der vorgeschlagenen Varianten zur Ertüchtigung des Hochwasserschutzes entschieden, dass im Bereich der Ortslage Müggendorf die Anpassung an das neue Bemessungshochwasser durch den Bau einer Hochwasserschutzwand erfolgen soll.

Der vorhandene Deichkörper bleibt erhalten. Entsprechend der bestehenden Baugenehmigung wird das Grundstück Am Elbdeich 15 nicht in die Hochwasserschutzmaßnahmen einbezogen.

### **1.2.2.2 Gemeinschaftsmaßnahme und Projektgrenzen**

Die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf erfolgt im Rahmen einer Gemeinschaftsmaßnahme mit dem Amt Lenzen-Elbtalaue, dass Hochwasserschäden an der Straße "Am Elbdeich" beseitigen lässt. Details der Straßenbauplanung sind der als Unterlage 20 beigefügten Entwurfsplanung zu entnehmen. Eine grobe Zusammenfassung des Vorhabens erfolgt unter Pkt. 1.2.2.3.

An dieser Stelle sei noch einmal deutlich darauf hingewiesen, dass Straßenbau und Hochwasserschutz aus vergabe- und baupraktischen Gründen zwar zu einer Gemeinschaftsmaßnahme zusammengefasst sind, aber für die Genehmigung unbedingt getrennt voneinander zu betrachten sind. Der vorliegende Erläuterungsbericht ist Teil der Planfeststellungsunterlage für den Hochwasserschutz. Das Straßenbauvorhaben des Amtes Lenzen-Elbtalaue wird hier nur beschrieben, um die enge Verzahnung der beiden Projekte zu verdeutlichen.

### **1.2.2.3 Beseitigung von Hochwasserschäden in Müggendorf - Am Elbdeich**

Zur Vorbereitung des Bauvorhabens wurde zwischen den beiden Auftraggebern eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen, in der u. a. Bau- und Abrechnungsgrenzen sowie Festlegungen zu gemeinsamen Leistungen und Kostenteilungen enthalten sind. Diese Vereinbarung ist als Unterlage 15 beigefügt.

Aufgrund des durch die Elbe und die landseitige Bebauung begrenzten Baufeldes war bereits im Stadium der Entwurfsplanung eine detaillierte Abstimmung mit den geplanten Straßenbauarbeiten an der Straße "Am Elbdeich" erforderlich. Im Ergebnis dieser Abstimmungen wurden die als Unterlage 13 - 14 beigefügten Konzepte und Pläne entwickelt.

- 13.1 Bauablaufplan
- 13.2 Transport- und Logistikkonzept
- 14.1 Verkehrsführungsplan

Der Ausbaustandard für die Straße "Am Elbdeich" wurde unter Berücksichtigung des bestehenden und prognostizierten Verkehrsaufkommens, der Belange des Hochwasserschutzes und der Deichverteidigung sowie der besonderen Anforderungen zur Förderung der touristischen Attraktivität der Straße "Am Elbdeich" als Bestandteil des Elberadweges festgelegt. Details sind Pkt. 4.1 des Erläuterungsberichtes in der Unterlage 20 zu entnehmen.

Die Ausbaustandards / Anforderungen an die Entwurfs- und Betriebsmerkmale sind gemäß der festgestellten Straßenkategorie ES V (Erschließungsstraße) in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 definiert. Die Trassierung erfolgt entsprechend dem Verlauf der Deichkrone des Elbdeiches.

Mit der Beseitigung der Hochwasserschäden an der Straße "Am Elbdeich" wird die vorhandene 2,70 m bis 4,00 m schmale Fahrbahn durch eine neue Fahrbahn mit mind. 4,75 m Breite in Pflaster- und

Asphaltbauweise einschl. einseitiger 3-reihiger Muldenrinne ersetzt. Damit wird bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der Begegnungsfall Pkw/Pkw ermöglicht.

Landseitig der neuen Fahrbahn ist ein 0,50 m breiter Bankettstreifen aus Schotterrasen vorgesehen, um auch ein Ausweichen ohne Beschädigung angrenzender Grünflächen für den Begegnungsfall Pkw/Lkw zu gewährleisten.

Wasserseitig wird die Fahrbahn durch einen Natursteinhochbord begrenzt, an den sich ein 0,35 m breiter Sicherheitsstreifen anschließt, der im Bereich der geplanten Hochwasserschutzwand mit Mosaikpflaster in gebundener Bauweise befestigt wird.

Die bestehende Unterhaltungspflicht des Amtes Lenzen-Elbtalaue für die Straße "Am Elbdeich" bleibt vom geplanten Ausbau unberührt. Das Amt Lenzen-Elbtalaue und das LfU verabredeten, sämtliche Details zu Grenzen der Unterhaltungspflicht zwischen der neuen Hochwasserschutzanlage und der Straße "Am Elbdeich" abzustimmen und soweit erforderlich, schriftlich zu regeln.

#### **1.2.2.4 Hochwasserschutz Ortslage Müggendorf, Bau-km 2+000 bis 2+191,707**

##### **1.2.2.4.1 Allgemeines**

Die Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen in der Ortslage Müggendorf beginnt am westlichen Ortsausgang in Richtung Cumlosen in der Trasse des bestehenden Elbedeiches mit Bau-km 2 + 000.

Auf der Deichkrone verläuft der mit einer wassergebundenen Deckschicht auf 1,60 m Breite befestigte Elberadweg, der auch künftig auf der Deichkrone bis auf die Straße "Am Elbdeich" in der Ortslage Müggendorf geführt werden soll.

Für den hier beschriebenen westlichen Teil der Ortslage Müggendorf wurde in der Vorplanung vom 15.04.2016 vorgeschlagen, den bestehenden Deich durch eine wasserseitige Vorschüttung bis auf eine Kronenhöhe von 24,25 m ü. NHN zu erhöhen. Zur Vermeidung einer Einschüttung des Baumbestandes am wasserseitigen Deichfuß zwischen Bau-km 2 + 000 und 2 + 060 wäre in diesem Abschnitt eine landseitige Verbreiterung des Deichlagers einschl. Verschwenkung des Deichverteidigungsweges (DVW) erforderlich.

Innerhalb der Ortslage von Bau-km 2+060 bis 2+191,145 würde die Deicherhöhung ausschließlich zur Wasserseite erfolgen. Die bestehende Zufahrt ins Deichvorland würde als Deichüberfahrt neu angelegt werden.

Bei dieser Variante war angedacht, den Elberadweg auf der Deichkrone bis zur Deichüberfahrt in Ortsmitte weiterzuführen.

Seitens des AG wurde nach Prüfung der Vorplanung angeordnet, für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes weitere Zusatzvarianten zu untersuchen und dabei insbesondere die Gefährdung der Hochwasserschutzanlage durch Baumsturz der wasserseitig vor dem Deichfuß stehenden Bäume und Baumgruppen bei Hochwasser zu untersuchen:

- Variante I - Spundwand als durchgehendes Bauwerk
- Variante II - Deichverschwenkung mit "partieller" Spundwand (im Bereich von Bäumen/Baumgruppen)

##### **1.2.2.4.2 Grundlagen für Planung und Bemessung der Zusatzvarianten**

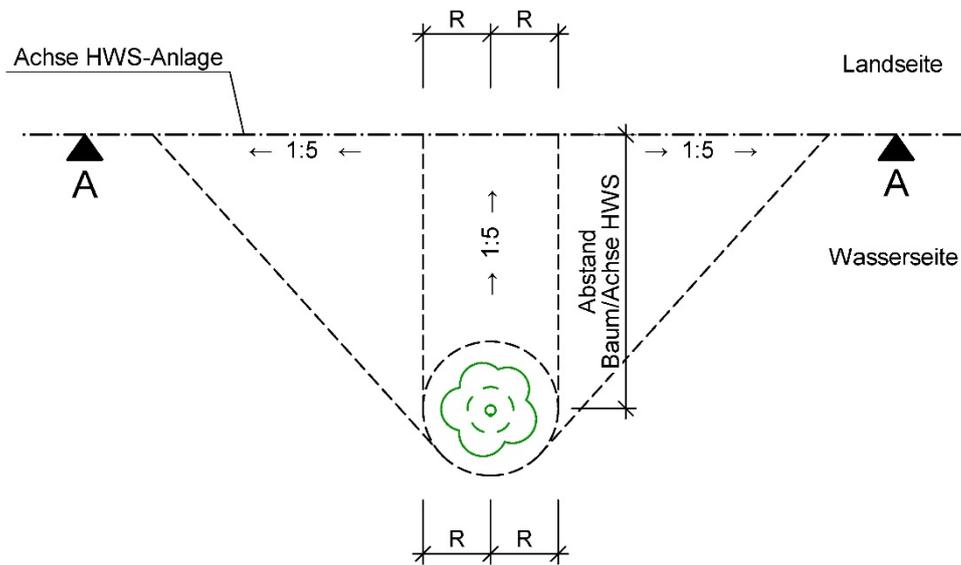
Unter Pkt. 1.2.1 der Vorplanung vom 15.04.2016 wurde die erforderliche Schutzhöhe der neuen Hochwasserschutzanlage von 24,25 m ü. NHN ermittelt, im Pkt. 1.4 wurden die Baugrundverhältnisse in der Ortslage Müggendorf erläutert. Die vorliegenden Standsicherheitsnachweise der Vorplanung für die Erdbaulösung und die Hochwasserschutzwand bilden die Grundlage für die Untersuchung der Zusatzvarianten.

Für die Untersuchung des Lastfalls Baumsturz im Bereich einer Hochwasserschutzanlage existieren keine Regelwerke, da das Vorhandensein eines Baumbestandes im standsicherheitsrelevanten Bereich land- und wasserseitig ausgeschlossen wird.

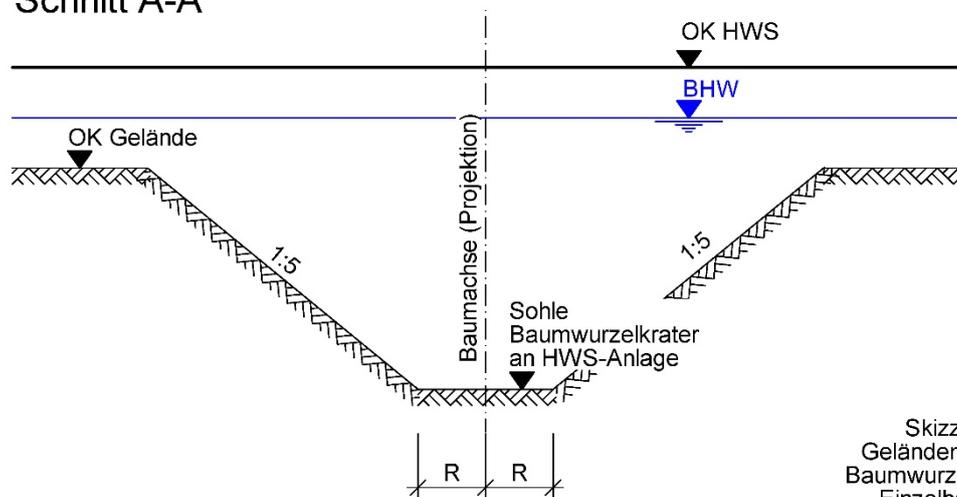
Auf der Grundlage der Stellungnahme S-20/17-P der Prüfstelle Wasserbau des LfU W 22 wurde das nachfolgend erläuterte Geländemodell für den Lastfall Baumsturz auf der Wasserseite der Hochwasserschutzanlage entwickelt. Eine detaillierte Darstellung des Querschnittes für das Geländemodell ist Unterlage 6, Blatt 1a3 der Vorplanung-Zusatzvarianten (Darstellung Berechnungsansatz 1 in Unterlage 19.1, Blatt 1 der Entwurfsplanung) zu entnehmen:

- Geländehöhe in Stammmitte des zu untersuchenden Baumes ist Ausgangspunkt des Geländemodells
- Für den Lastfall Baumsturz wird ein theoretischer Baumwurzelkrater mit einem Radius R entsprechend der Hälfte des Kronenradius angesetzt, z.B. beträgt der theoretische Baumwurzelkrater für einen Kronendurchmesser von 18 m  $R = 1/2 \times 18 \times 1/2 = 4,50$  m
- Die Sohle des theoretischen Baumwurzelkraters ergibt sich aus der Geländehöhe in Stammmitte abzüglich R
- Aufgrund der Strömung wird eine Ausbreitung des theoretischen Baumwurzelkraters von der Sohle des Baumstandortes in Richtung der Hochwasserschutzanlage mit einer Neigung von 1 : 5 angenommen
- Die "Sohlhöhe" des Baumwurzelkraters an der Hochwasserschutzanlage ergibt sich dann in Abhängigkeit des Abstandes zwischen Baum und HWS-Anlage
- Entlang der Hochwasserschutzanlage ist ebenfalls eine Ausbreitung des Baumwurzelkraters mit einer Neigung von 1 : 5 anzunehmen

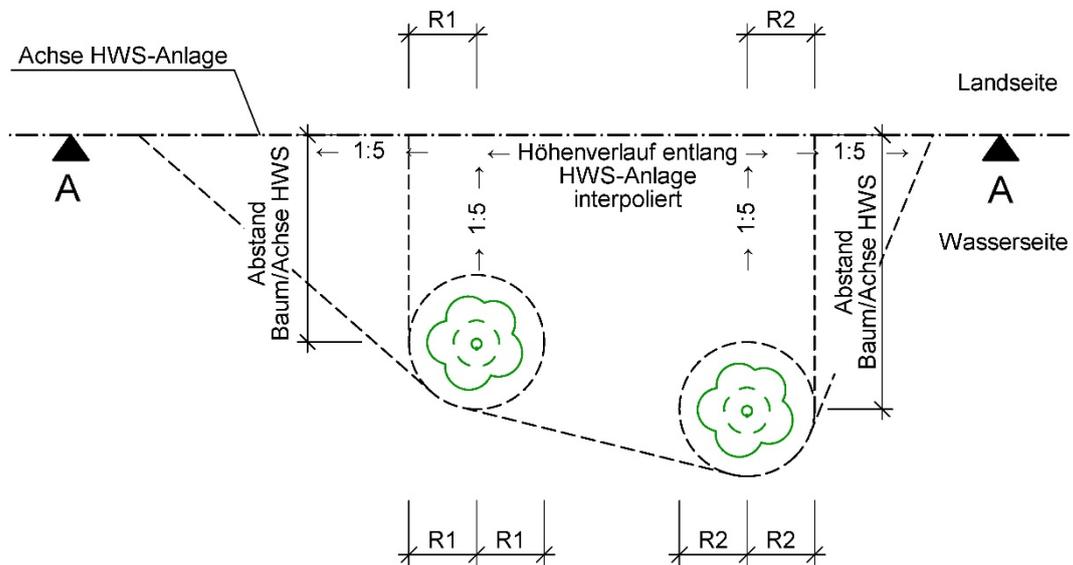
Die nachfolgenden Skizzen erläutern das Geländemodell für den Baumsturz im Bereich von Einzelbäumen und Baumgruppen:



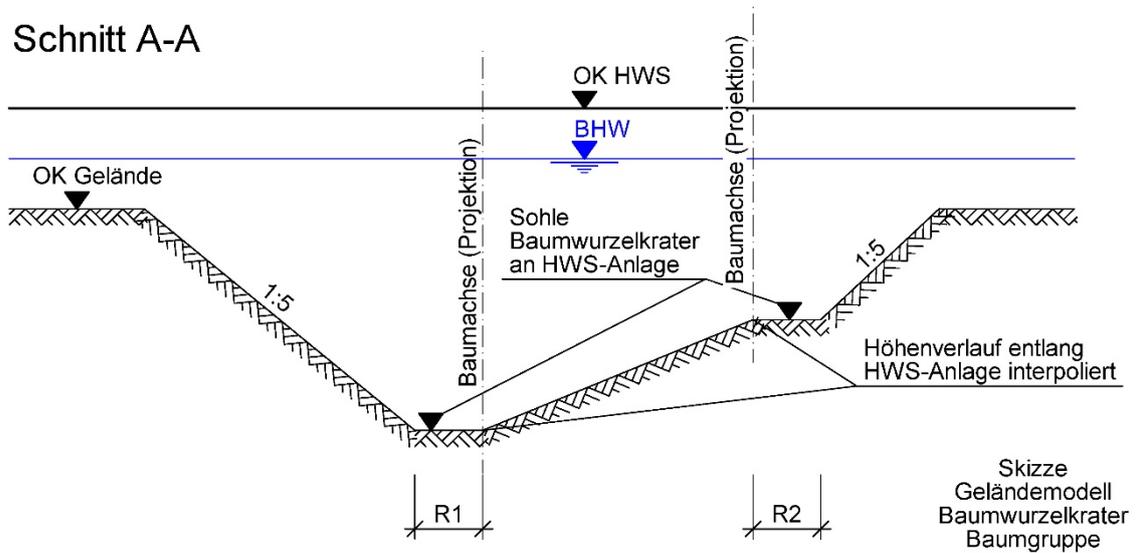
Schnitt A-A



Skizze  
 Geländemodell  
 Baumwurzelkrater  
 Einzelbaum



Schnitt A-A



### 1.2.2.4.3 Bewertung der Zusatzvarianten

Für die Bewertung der Vor- und Nachteile der Ausführung der neuen Hochwasserschutzanlage in der westlichen Ortslage von Müggendorf werden die einzelnen Kriterien tabellarisch aufgeführt und für beide Varianten erläutert.

Parameter / Bewertungskriterium	Variante I Spundwand als durchgehendes Bauwerk	Variante II Deichverschwenkung mit "partieller" Spundwand	Vorzugsvariante
Zusätzlicher Grunderwerb	entfällt	notwendig	I
wasserseitige Dichtung	entfällt	notwendig	I
Neubau Deichverteidigungsweg	entfällt	notwendig	I
Herstellung Filterprisma landseitiger Deichfuß	entfällt	notwendig	I
allgemeiner Aufwand Erdarbeiten	geringer	höher	I
allgemeiner Aufwand Rammarbeiten	höher	geringer	II
Stahlbetonarbeiten Spundwandholm	erforderlich	entfällt	II
Realisierbarkeit Bauweise in gesamter Ortslage	ja	nein	I
Baukosten	geringer	höher	I

Bei 7 von 9 Parametern / Bewertungskriterien ist die Variante I Spundwand als durchgehendes Bauwerk als Vorzugsvariante zu beurteilen.

Dem LfU wird empfohlen, den Hochwasserschutz in der gesamten Ortslage Müggendorf durch den Einbau einer Spundwand zu ertüchtigen.

In der hier vorliegenden Unterlage wurden für den Bereich der östlichen Ortslage (Übergang Deich / Pegelhaus) die Vorgaben der Stellungnahme S-28/16-P der Bauprüfstelle des LfU bereits eingearbeitet, da diese in der für das Amt Lenzen-Elbtalaue zu überarbeitenden Straßenplanung "Am Elbdeich" bereits zu berücksichtigen waren. Somit liegt jetzt ein einheitlicher Bearbeitungsstand für den Hochwasserschutz und den Straßenausbau vor.

### 1.2.2.4.4 Festlegung der Vorzugsvariante

Die Vorplanung-Zusatzvarianten wurde am 03.05.2018 der Begutachtungskommission des LfU vorgestellt. Unter Abwägung aller Vor- und Nachteile wurde festgelegt, dass in der weiteren Planung die Variante der durchgehenden Hochwasserschutzwand (Variante I) weiter zu verfolgen ist.

Im Bereich des Bauanfanges zwischen Bau-km 2+000 und 0+060 wird die Hochwasserschutzwand als freistehende Stahlspundwand mit einer Blechabdeckung in der wasserseitigen Deichschulter so angeordnet, dass bei einer späteren Weiterführung der Ertüchtigung des Elbedeiches von Müggendorf nach Cumlosen die Spundwand vollständig in der Kubatur des neuen, erhöhten Deichkörpers liegt.

Die Schutzfunktion für den Lastfall Baumsturz im Bereich der wasserseitigen Baumgruppe bleibt auch dann erhalten (siehe Anlage 9.1, Bl. 1).

Im Rahmen des hier beschriebenen Bauvorhabens bleibt die Spundwand zwischen Bau-km 2+000 und 2+060 sichtbar. Die Zwickelfläche zwischen dem auf der Deichkrone verlaufenden Elberadweg und der Spundwand wird muldenförmig aufgefüllt, mit Oberboden angedeckt und angesät. Wasserseitig erfolgt vor der Spundwand auf der wasserseitigen Deichböschung eine Aufschüttung, die durch Abtreppung des vorhandenen Deichkörpers mit diesem dauerhaft verzahnt wird. Die Aufschüttung wird mit einer Neigung von 1 : 2,5 ausgeführt, mit 0,30 m Oberboden angedeckt und angesät. Vor der

Spundwand wird zur Erleichterung der Böschungsmahd eine 1,00 m breite Berme auf Höhe des BHW von 23,25 m ü. NHN angelegt. Von der Wasserseite bleibt die Freibordhöhe der HWS-Wand von 1,00 m bis zur OK von 24,25 m ü. NHN sichtbar. Die Abdeckung der Spundwand erfolgt (abhängig vom Spundwandprofil) mit einem U-förmig abgekanteten Stahlblech oder einem Stahlprofil U 400.

Ab Bau-km 2+060 wird der Kopf der Hochwasserschutzwand mit einem i.M. 1,00 m breiten und 1,00 m bis 1,25 m hohen Stahlbetonholm ausgeführt.

Der Stahlbetonholm wird landseitig mit Klinkermauerwerk verblendet, wasserseitig erfolgt die Ausführung als strukturierte Sichtbetonoberfläche (Blockfugenstruktur).

Die Trasse der Hochwasserschutzwand folgt dem Deichverlauf bzw. innerörtlich der Fahrbahnkante der auszubauenden Straße "Am Elbdeich". Zwischen Bau-km 2+000 und 2+041,583 ist die HWS-Wand in einer Geraden trassiert, an die sich zwischen Bau-km 2+041,583 und 0+066,449 ein bogenförmiger Verlauf mit einem Radius von  $R = 50$  m anschließt. Von Bau-km 2+066,449 bis 2+119,527 ist ein geradliniger Verlauf der HWS-Wand vorgesehen.

Entsprechend dem Verlauf der Fahrbahn der Straße "Am Elbdeich" verläuft die Trasse der HWS-Wand zwischen Bau-km 2+119,527 und 2+129,505 in einem Radius  $R = 23,375$  m, an den sich bis Bau-km 2+136,417 eine weitere Gerade anschließt.

Bei Bau-km 2+136,417 knickt der Wandverlauf in südwestliche Richtung bis zur nächsten Richtungsänderung bei Bau-km 2+142,464 ab. Auf diesem Abschnitt wird zwischen Bau-km 2+137,964 und 2+141,964 ein 4,00 m breites Schart für die Erhaltung der bestehenden Zufahrt in das Elbvorland angeordnet. Die Sohle des Schartes liegt auf 23,08 m ü. NHN. Im Hochwasserfall wird das Schart mit mobilen HWS-Elementen (Aluminiumdammbalken) verschlossen. Die Ausführung des mobilen Hochwasserschutzes erfolgt, wie bei vergleichbaren HWS-Projekten des LfU, aufgrund der geringen Breite des Schartes als einfache Wand. Bei absehbarer Überschreitung eines Pegelstandes über 22,75 m ü. NHN ist kurzfristig der Einbau einer zweiten Sicherung z.B. in Form von Sandsäcken möglich.

Ab dem Wandknick bei Bau-km 2+142,464 verläuft die HWS-Wand geradlinig in nordöstliche Richtung zum Fahrbahnrand der Straße "Am Elbdeich".

Von Bau-km 2+153,263 bis 2+191,707 führt die HWS-Wand bogenförmig mit Radien von 19,500 m, 176,625 m und 76,625 m bis zum Richtungswechsel des Wandverlaufes bei Bau-km 2+191,707.

#### **1.2.2.5 Hochwasserschutz Ortslage Müggendorf, Bau-km 2+191,707 bis 2+253,973**

Im Bereich der Ortsmitte von Müggendorf wurde der Verlauf der Hochwasserschutzanlage entspr. den aus der Straßenausbauplanung für die Straße "Am Elbdeich" resultierenden Zwangspunkten trassiert.

Gegenüber dem jetzigen Zustand wird der derzeit bestehende Buswendeplatz in einen zentralen Dorfplatz umgestaltet, dessen Abmessungen das Wenden von Bussen, Lkw und landwirtschaftlichen Fahrzeugen in einem Zug, ohne Rangieren ermöglichen sollen. Unter Berücksichtigung der im Zuge der Straßenplanung erfolgten Gestaltung der Nebenanlagen des zentralen Dorfplatzes ergab sich weitgehend der Trassenverlauf der Hochwasserschutzanlage. Für den hier beschriebenen Abschnitt stand bereits zu Beginn der Vorplanung aufgrund der Geländetopographie, des angrenzenden Baumbestandes sowie des Verlaufes der Grundstücksgrenzen des Wohngrundstückes "Am Elbdeich 15" fest, dass eine Ertüchtigung des Hochwasserschutzes nur mit einer Hochwasserschutzwand als schmales, linienhaftes Bauwerk möglich ist. Die Realisierung eines Deiches als Erdbauwerk wurde wegen des zu hohen Flächenbedarfes ausgeschlossen.

Die unter Pkt. 1.2.2.4 beschriebene Hochwasserschutzwand wird von Bau-km 2+191,707 in 4 geradlinigen Segmenten bis Bau-km 2+210,623 unter Beibehaltung der beschriebenen Gestaltung des Stahlbetonholms weitergeführt.

Zwischen Bau-km 2+210,623 und 2+218,136 wird die OK der HWS-Wand im Bereich des Schartes 2, das künftig die Zufahrt zum Grundstück "Am Elbdeich 15" ermöglicht, auf 22,95 m ü. NHN bis 22,97 m

ü. NHN abgesenkt. Im Hochwasserfall wird das Schart 2 ebenfalls mit mobilen Hochwasserschutzelementen (Aluminiumdammbalken) verschlossen, für die aufgrund der großen Breite von ca. 7,50 m in der Mitte des Schartes 2 der Einbau einer demontierbaren Mittelstütze vorgesehen wird. Der Einbau einer zweiten Sicherung im Scharbereich ist, wie im Abschnitt 1.2.2.4 beschrieben, möglich.

Von Bau-km 2+218,136 verläuft die HWS-Wand in 4 geraden Segmenten bis Bau-km 2+253,973, wo die HWS-Wand wieder auf den Fahrbahnrand der Straße "Am Elbdeich" trifft.

Im Zuge der Vorplanung wurden für den hier beschriebenen Teilabschnitt der Hochwasserschutzanlage auch die Möglichkeiten einer Einbeziehung des Grundstückes "Am Elbdeich 15" in den Hochwasserschutz der Ortslage Müggendorf geprüft. Eine detaillierte Untersuchung erfolgte im Rahmen der Vorplanung-Zusatzvarianten (Pkt. 7.0). Die Unterlagen der Vorplanung-Zusatzvarianten sind nachrichtlich als Anlage 14.2 beigefügt.

Den Eigentümern des Grundstückes "Am Elbdeich 15" wurden am 17.03.2017 in einem Ortstermin durch den Auftraggeber die Details der Hochwasserschutzmaßnahmen einschl. der Varianten zur Integration des Grundstückes in die Hochwasserschutzmaßnahme erläutert.

Für den Umbau und die Modernisierung des Wohnhauses auf dem Grundstück "Am Elbdeich 15" wurde am 10.09.1997 durch die Untere Wasserbehörde des Landkreises Prignitz die unter Pkt. 7.3 der Vorplanung-Zusatzvarianten beigefügte Wasserrechtliche Genehmigung - Reg.-Nr. III/70-32.42/G 060/-97/1106 erteilt. Aus den unter Pkt. 4.1.3 und 4.1.4 der Genehmigung aufgeführten Bedingungen ergibt sich die alleinige Zuständigkeit des Grundstückseigentümers für evtl. Hochwasserschutzmaßnahmen auf dem Grundstück.

Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten (außergewöhnliche Lage, Baumbestand und Vegetation) nahmen die Eigentümer zur Kenntnis, dass eine Einbeziehung des Grundstückes in die Hochwasserschutzlinie nicht möglich ist. Unabhängig vom Hochwasserschutz für die Ortslage Müggendorf wollen die Eigentümer Möglichkeiten zum Objektschutz (Fenster und Türen) mit mobilen Hochwasserschutzelementen prüfen.

In Abstimmung mit den Eigentümern des Grundstückes "Am Elbdeich 15" wird die wasserseitige Ansicht der Hochwasserschutzwand zwischen Bau-km 2+207,157 und 2+235,672 mit einer Klinkerverblendung wie auf der Landseite ausgeführt.

Die Nutzung des Grundstückes "Am Elbdeich" 15 wird durch den Bau der Hochwasserschutzwand nicht eingeschränkt.

Durch das LfU wird die Planung der Deichverteidigung am Elbdeich im Landkreis Prignitz unter Berücksichtigung der Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in Müggendorf fortgeschrieben. Entsprechend der Höhenlage der in der HWS-Wand geplanten Scharten ist davon auszugehen, dass eine Montage der mobilen Hochwasserschutzelemente in Müggendorf bei Wasserstandsprognosen von 22,75 m ü. NHN (entspr. 0,50 m unter BHW) angeordnet wird. Das Grundstück "Am Elbdeich" 15 ist dann mit Fahrzeugen nicht mehr erreichbar. In Abhängigkeit von der tatsächlichen Pegelentwicklung bleibt die fußläufige Erreichbarkeit z.B. durch eine Übersteighilfe möglich. Der Grundstückseigentümer ist für die hochwasserfreie Anordnung der Ver- und Versorgungsanschlüsse auf dem Grundstück bzw. alternativ den Einbau entspr. Abschaltmöglichkeiten selbst verantwortlich. Festlegungen zur evtl. notwendigen Evakuierung des Grundstückes "Am Elbdeich" 15 im Hochwasserfall werden durch die Untere Katastrophenschutzbehörde des Landkreises Prignitz getroffen. Leitungskreuzungen der Hochwasserschutzwand mit Versorgungsleitungen sind mit 2-facher Sicherheit entspr. Unterlage 9.3 auszuführen.

#### **1.2.2.6 Hochwasserschutz Ortslage Müggendorf, Bau-km 2+253,973 bis 2+540,944**

Vom Buswendepunkt in Ortsmitte bei Bau-km 2+253,973 folgt die Trasse der Hochwasserschutzwand bis zum Wandendpunkt bei Bau-km 2+540,944 dem Fahrbahnrand der auszubauenden Straße "Am Elbdeich". Eine wasserseitige Vorschüttung zur Erhöhung der Deichkrone war auch hier, wie in den zuvor beschriebenen Abschnitten, nicht möglich, da ansonsten zahlreiche Bäume des an den wasser-

seitigen Deichfuß angrenzenden Auenwaldes eingeschüttet bzw. gefällt worden wären. Aus diesem Grund wurde vom AG entschieden, die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes mit einer freistehenden Spundwand und aufgesetztem Stahlbetonholm zu realisieren.

Die Gestaltung des Stahlbetonholms entspricht weiter den Erläuterungen unter Pkt. 1.2.2.4 dieses Erläuterungsberichtes.

Am Knickpunkt bei Bau-km 2+253,973 geht die Trasse der HWS-Wand in einem bogenförmigen Verlauf mit einem Radius von  $R = 253,917$  m über, der bei Bau-km 2+291,362 in einen geradlinigen Abschnitt führt, welcher bei Bau-km 2+325,275 mit dem Übergang der Trasse in einem Radius  $R = 59,625$  m endet.

Der Bogen der HWS-Wand mit dem Radius  $R = 59,625$  m reicht von Bau-km 2+325,275 bis 2+375,671. Innerhalb dieses Abschnittes wird zwischen Bau-km 2+339,344 und 2+340,344 auf 1,00 m Breite die OK des Stahlbetonholms auf 23,47 m ü. NHN abgesenkt, um einen Durchgang (Schart 3) für Unterhaltungsarbeiten wasserseitig in der HWS-Wand zu schaffen. Die zusätzliche Anordnung des Schartes wurde nach Absprachen innerhalb des LfU am 08.05.2018 auf Wunsch der Gemeinde Cumlosen festgelegt. Bei Hochwasser wird das Schart 3 mit mobilen HWS-Elementen (Aluminiumdamm-balken) verschlossen. Die Ausführungen unter Pkt. 1.2.2.4 zum Einbau einer zweiten Sicherung gelten sinngemäß.

Zwischen Bau-km 2 + 375,671 und 2+398,039 verläuft die HWS-Wand geradlinig, von 2+398,039 bis 2+441,827 schließt sich ein bogenförmiger Verlauf mit Radien  $R = 18,375$  m und  $R = 128,375$  m an.

Zwischen Bau-km 2+395 und 2+405 sind mehrere dicht am wasserseitigen Deichfuß stehenden Bäume zu fällen. Eine detaillierte Zusammenstellung der für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf zu fallenden Bäume ist unter Pkt. 1.6 diesem Erläuterungsbericht beigefügt.

Nach einem geraden Wandabschnitt zwischen Bau-km 2+441,827 und 2+452,306 schwenkt die Trasse der HWS-Wand mit einem Radius  $R = 19,988$  m in Richtung Elbvorland und geht bei Bau-km 2+459,003 in einen geradlinigen Verlauf über, der bei Bau-km 2+466,345 mit einem rechtwinkligen Knick endet. An den Knick schließt sich bis Bau-km 2+471,602 ein gerades Wandsegment an.

Zwischen Bau-km 2+468,845 und 2+470,845 quert die HWS-Wand mit dem 4 m breit angelegten Schart 4 eine Zufahrt in das Elbvorland. Die Oberkante des Stahlbetonholms im Schart 4 wird mit 23,58 m ü. NHN angelegt. Wie die Scharten 1 - 3 wird auch das Schart 4 im Hochwasserfall mit mobilen Hochwasserschutzelementen (Aluminiumdammbalken) verschlossen. Die Ausführungen unter Pkt. 1.2.2.4 zum Einbau einer zweiten Sicherung gelten sinngemäß.

Vom Knick bei Bau-km 2+471,602 führt die Trasse der HWS-Wand geradlinig weiter parallel zum Fahrbahnrand der Straße "Am Elbdeich".

Bei Bau-km 2+516,078 geht die Trasse der HWS-Wand in einen finalen Bogen mit einem Radius  $R = 153,375$  m über, der bei Bau-km 2+540,944 endet.

Landseitig der HWS-Wand liegt bei Bau-km 2+521 (entspricht Bau-km 0+415 der Straßenachse "Am Elbdeich") die Planungsgrenze für den Ausbau der Straße "Am Elbdeich" durch das Amt Lenzen-Elbtalae. Ab Bau-km 0+415 ist der Ausbau der Straße "Am Elbdeich" Bestandteil der Planung des LfU für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf.

Die Fahrbahn der Straße "Am Elbdeich" wird zwischen Bau-km 0+415 und dem Bauende bei 0+473 auf rund 58 m auf der zu erhöhenden Deichkrone in Asphaltbauweise mit einer Fahrbahnbreite von 3,00 m neu hergestellt. Für die Erhöhung der Deichkrone wurden durch das landseitige Anschütten einer Berme durch das LfU im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung bereits 2016 die Voraussetzungen geschaffen.

Im Übergangsbereich der HWS-Wand in den Deich wird die Gradienten der Fahrbahnachse der Straße "Am Elbdeich" zwischen Bau-km 0+416 und 0+426 unter Berücksichtigung der notwendigen Kuppen-

und Wannenausrundungen von 23,85 m ü. NHN auf 24,40 m ü. NHN angehoben. Details sind u.a. aus dem Längsschnitt, Unterlage 8, Bl. 2 und 3 ersichtlich.

Parallel erfolgt zwischen Bau-km 0+415 und 0+425 eine Verziehung des rechten Fahrbahnrandes, so dass sich eine Reduzierung der Fahrbahnbreite von 4,25 m auf die für einen DVW übliche Fahrbahnbreite von 3,00 m ergibt. Die Höhe des rechten Fahrbahnrandes erreicht mit 24,26 m ü. NHN bei Bau-km 0+425 die Höhe der OK der HWS-Wand. Die Ableitung des Oberflächenwassers im Übergangsbereich der HWS-Wand in den Deich ist aus den Deckenhöhen in Unterlage 5, Bl. 2 ersichtlich.

Die bei Bau-km 0+435,836 endende HWS-Wand bindet in die mit einer Neigung von 1 : 3 herzustellende Böschung zwischen dem Fahrbahnbankett und dem oberen Abschluss des Deckwerkes auf der Deichböschung (OK = 23,25 m ü. NHN) ein.

Für die wasserseitige Deichböschung zwischen Schart 4 und dem Bauende am Pegelhaus Müggendorf wurde vom AG aufgrund der Gefährdung durch Eisschurf und Treibzeug die Befestigung mit einem begrüntem Deckwerk festgelegt. Das geplante Deckwerk schließt an den Sockel der HWS-Wand an.

Die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf endet nördlich des Pegelhauses mit dem Anschluss des neuen DVW an die Rampe des bestehenden DVW.

In Abstimmung mit der WEMAG wird die Erneuerung des Stromnetzes in Müggendorf mit der Herstellung eines neuen Stromhausanschlusses für das Pegelhaus abgeschlossen. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt durch die WEMAG im Zuge des Gesamtvorhabens. Angaben zur geplanten Verlegung des Stromhausanschlusskabels sind Unterlage 5, Bl. 2 und Unterlage 9.1, Bl. 4 zu entnehmen.

### 1.3 Grundwasser- und Bodenverhältnisse

Für den Hochwasserschutz der Ortslage Müggendorf wurde im Auftrag des LfU durch das Ingenieurbüro Artl aus Neuruppin ein umfassender geotechnischer Bericht zur Bewertung der Grundwasser- und Bodenverhältnisse erstellt. Der geotechnische Bericht ist der Entwurfsplanung als Unterlage 18 beigefügt.

Für die Erkundung der Baugrundverhältnisse wurde im Trassenbereich der geplanten Hochwasserschutzanlage ein Sondierpunktraster in Form von Querprofilen entwickelt. An den einzelnen Sondierpunkten war der Baugrund bis in Tiefen von maximal 10 m durch Bohr- und Rammsondierungen zu untersuchen. Aus den Bohrprotokollen wurden Schichtenverzeichnisse entwickelt, welche die wechselnden Baugrundverhältnisse in Längs- und Querrichtung der Hochwasserschutzanlage veranschaulichen. Für diverse Einzelproben wurden die bodenmechanischen Kennwerte als Grundlage für die Tragwerksplanung der Hochwasserschutzanlage ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Baugrund über die gesamte Baustrecke von starker Inhomogenität geprägt ist. Im Bereich der wasserseitigen Böschung des bestehenden Deiches stehen unter einer 20 - 40 cm starken, sandigen Oberbodenschicht in Wechsellagerung nichtbindige, schwachbindige und bindige Sande in einer Mächtigkeit von 2,50 m bis 3,30 m ab OK Deichkrone an. Dabei ist ein höherer Anteil nichtbindiger Sande im Bereich der wasserseitigen Böschung festzustellen. Generell ist der Anteil bindiger Sande im Bereich der östlichen Deichböschung höher.

Eine durchgehende, gering durchlässige Auelehmschicht konnte in Auswertung der Bohrprofile weder in Längs- noch in Querrichtung zur Trasse der Hochwasserschutzanlage erkundet werden.

Die inhomogene Schichtung des Bodens mit den wechselnden Durchlässigkeiten führt bei steigendem Elbwasserstand im Bereich von Bodenschichten mit geringer Durchlässigkeit zu einem verzögerten korrespondierenden Anstieg des Grundwasserspiegels sowie zeitweise lokal gespannten Grundwasserhältnissen. Bei fallendem Elbpegel sowie nach intensiven Niederschlägen kann es oberhalb bindiger Schichten zu Stau- und Schichtenwasserbildung kommen.

Für die anstehenden nichtbindigen Erdstoffe ist von einer mäßigen bis guten Verdichtungsfähigkeit auszugehen. Die gewachsenen Sande sind allgemein mitteldicht gelagert. Auffüllungen weisen überwiegend eine teils lockere bis schwach mitteldichte Lagerung auf. Bei den angetroffenen bindigen Erdstoffen ist generell von mitteldichter Lagerung bzw. weicher Konsistenz auszugehen. Die aufgefundenen

Auelehme bzw. Auentone weisen örtlich bzw. schichtenweise erhöhte organische Anteile auf. Aufgrund der überwiegend geringen Mächtigkeit dieser Schichten stellen die humosen Beimengungen keinen größeren Nachteil hinsichtlich der Tragfähigkeit eines Erdbauwerkes dar. Von größerer Bedeutung ist der Wassergehalt und die daraus resultierende Konsistenz.

Ergänzend zu den physikalischen Untersuchungen erfolgte auch eine chemische Analytik der anstehenden Böden entspr. LAGA M20. Für den Oberboden wurde ein Zuordnungswert Z1 aufgrund des TOC-Gehaltes (natürl. Bestandteil) bestimmt. Eine Wiederverwendbarkeit des Oberbodens für die neue Deichböschung ist anzunehmen. Dabei sind fremdstoffdurchsetzte Bereiche zu entfernen. Für die aufgefüllten Böden einschl. der Fahrbahnbankette der Straße "Am Elbdeich" wurde ebenfalls ein Zuordnungswert Z1 nach LAGA M20 bestimmt.

Generell wird die gewählte Trasse für die geplante Deicherhöhung und die Hochwasserschutzwand im geotechnischen Bericht unter Beachtung folgender Punkte und Hinweise als geeignet eingeschätzt.

- Es besteht keine Notwendigkeit des vollständigen Abtrages und Neuaufbaus des vorhandenen Deiches.
- Anstehende Böden unter und neben dem vorhandenen Deich werden als tragfähig für ein Erdbauwerk eingeschätzt, Setzungen werden nur in geringen und tolerierbaren Grenzen erwartet.
- Aufgrund der fehlenden Möglichkeit des Anschlusses an eine Dichtungsschicht im Untergrund wird empfohlen, auf eine gesonderte Dichtungsschürze für den Deich zu verzichten und das anfallende Sickerwasser durch eine Qualmwasserdränage abzuleiten.
- Anstehende nichtbindige Sande sind als suffosionssicher einzuschätzen.
- Für den Bau einer Hochwasserschutzwand sind sowohl tief gegründete Bauweisen (z.B. Spundwand) als auch flach gegründete Bauweisen (Stahlbetonwand z.B. als Winkelstützwand oder Schwergewichtswand) möglich.

Aufgrund der aus der Tragwerksplanung resultierenden großen Baugrubenabmessungen / Geländesprünge für den Lastfall Baumsturz waren für die Planung flach gegründete Bauweisen ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung des in der Tragwerksplanung gewählten Berechnungsansatzes für die Hochwasserschutzwand sind im Zuge der Ausführungsplanung ergänzende Baugrunduntersuchungen erforderlich, um eine Beurteilung der tatsächlichen Baugrundverhältnisse bis zu den ermittelten Absetztiefen der Spundwände zu ermöglichen. Diese Ergebnisse sind auch für die abschließende Dimensionierung der Qualmwasserdränage relevant.

## 1.4 Tragwerksplanung

Auf der Grundlage der geotechnischen Untersuchungen des Ingenieurbüros Arlt wurde durch das Ing.-Büro für Tragwerksplanung IBZ aus Lüneburg im Auftrag der Ing.-Büro Rauchenberger GmbH die Entwurfsplanung für die Hochwasserschutzanlagen fertiggestellt.

Die Tragwerksplanung wurde im Auftrag des LfU beim Ing.-Büro Prof.-Dr.-Ing. Wolfgang Rug in Wittenberge zur Prüfung eingereicht. Der Prüfbericht ist als Unterlage 19.2 beigefügt.

Im Rahmen der Tragwerksplanung wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber verschiedene Modelle zur Simulation des Lastfalles Baumsturz mit dem Ziel untersucht, den vorhandenen wasserseitigen Baumbestand bei Gewährleistung eines sicheren und wirtschaftlichen Hochwasserschutzes weitgehend zu erhalten.

Als Grundlage für die statischen Berechnungen wurden die Geometrien der Baumwurzelkrater für die größten und der Achse der geplanten Hochwasserschutzwand am nächsten stehenden Bäume für 3 verschiedene Berechnungsansätze ermittelt:

- Berechnungsansatz 1: (Vorplanung)
- Sohle Wurzelkrater = Höhe Baumachse am Wurzelanlauf -  $0,5 \times$  Kronenradius des Baumes
  - Ausbreitung des Wurzelkraters von der Sohle (Baumachse) senkrecht zur Achse der HWS-Wand mit 1 : 5
  - siehe auch Pkt. 1.2.2.4.2
- Berechnungsansatz 2:
- (vereinfachte) Kraftkegelmethode auf der Grundlage der Dissertation von Dipl.-Ing. Sascha Haller vom 27.05.2013 "Gestaltfindung: Untersuchungen zur Kraftkegelmethode", S 108, Abbildung 6.1, Schriftreihe des Instituts für angewandte Materialien, Band 27, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
  - Ausbreitung des Wurzelkraters von der Außenkante des trapezförmigen Wurzelkraterquerschnittes senkrecht zur Achse der HWS-Wand mit 1 : 5
- Berechnungsansatz 3:
- ergänzende Vorgabe der BPS des LfU
  - Mindestwurzelkratertiefe 2,50 m und Radius des Wurzelkraters 6,00 m als Ansatz für jeden Baum
  - Ausbreitung des Wurzelkraters vom Schnittpunkt zwischen Radius und Mindestwurzelkratertiefe senkrecht zur HWS-Wand mit 1 : 5

In der Anlage 9.4, Blatt 1 ist eine detaillierte Zeichnung zur Erläuterung der Berechnungsansätze mit Lageplanauszug (Darstellung Achse HWS-Wand, bemessungsrelevante verbleibende sowie zu fällende Bäume), 2 exemplarischen Berechnungsquerschnitten mit Erläuterung der Berechnungsansätze sowie einer tabellarischen Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse für die Tiefe der Baumwurzelkrater an der HWS-Wand für die 3 Berechnungsansätze beigefügt. Im Lageplanauszug und den Berechnungsquerschnitten wurden die Schutzbereiche nach DIN 18915 der trassennahen Bäume markiert. Aus dieser Darstellung und unter Berücksichtigung der landseitigen Zwangspunkte wird nochmals deutlich, dass die gewählte Linienführung der HWS-Wand einen größtmöglichen Schutz des zu erhaltenen Baumbestandes gewährleistet. Die Überlegungen zur Anordnung einer zusätzlichen Kolkenschutzspundwand am wasserseitigen Deichfuß mit dem Ziel der Reduzierung der für die HWS-Wand erforderlichen Spundwandquerschnitte und Bohlenlängen sind unter Maßgabe der Erhaltung des Baumbestandes nicht ausführbar.

In der statischen Berechnung wurden in jedem Teilabschnitt für den Lastfall Baumsturz die gleichen Abstufungen der Baugrubengeometrie gewählt, um die Berechnungsergebnisse aller 3 Berechnungsansätze direkt vergleichen zu können.

Die berechneten Spundwandprofile mit den zugehörigen Längen sowie die ggf. nach den Berechnungsansätzen notwendige Rückverankerung der Spundwände wurde im Längsschnitt, Anlage 8, Blatt 1 und 2 eingetragen. Zur Verdeutlichung des Bezugs zwischen den 3 Berechnungsansätzen und den Ergebnissen der Tragwerksplanung wurde im Längsschnitt auch der Höhenverlauf der Sohle des Wurzelkraters in der Achse der HWS-Wand mit 3 farbigen Saumlinien dargestellt. Im Bereich von Baumgruppen wurde der Höhenverlauf interpoliert, ansonsten wurde entlang der Achse der HWS-Wand eine Neigung von 1 : 5, wie in der Vorplanung-Zusatzvarianten, angenommen.

Mit der statischen Berechnung wurde nachgewiesen, dass eine freistehende Spundwand mindestens bis zu einer Tiefe des Baumwurzelkraters an der HWS-Wand von 20,50 m ü. NHN ausgeführt werden kann. Bei größeren Tiefen der Baumwurzelkrater wird zur Begrenzung der Kopfverformung der HWS-Wand für den Lastfall Baumsturz eine Rückverankerung der Spundwand erforderlich, die in der statischen Berechnung gestaffelt entspr. den Wurzelkratertiefen berechnet wurde. In Abhängigkeit von der Ankeranordnung und den Wurzelkratertiefen ergeben sich für die Ankerwände landseitig der HWS-Wand Mindestabstände von 8,00 m bis 10,50 m.

In der Gesamtauswertung stellt sich die Berechnung des Lastfalles Baumsturz entspr. Berechnungsansatz 2 nach der vereinfachten Kraftkegelmethode als wirtschaftlichster Ansatz dar, da hier auf eine

Rückverankerung der Spundwand, mit Ausnahme eines rund 25 m langen Abschnittes im Bereich des Bauanfanges, verzichtet werden kann. Für die beiden Bäume bei Bau-km 2+048,55 und 2+371,25 wurden Wurzelkratertiefen an der HWS-Wand von 20,41 m ü. NHN bzw. 20,38 m ü. NHN ermittelt. Hier kann aufgrund der aussteifenden Wirkung der Spundwandabdeckung bzw. des Stahlbetonholmes auf eine Rückverankerung verzichtet werden.

Für die Berechnungsansätze 1 und 3 ergeben sich lange Abschnitte der HWS-Wand, für die eine Rückverankerung erforderlich wird.

Entsprechend Berechnungsansatz 1 beläuft sich die Gesamtlänge der HWS-Wand mit Rückverankerung auf 238 m, bei Festlegung des Berechnungsansatzes 3 wären 200 m HWS-Wand mit Rückverankerung auszuführen. Innerhalb der Ortslage Müggendorf wäre die Herstellung der Rückverankerung der HWS-Wand mit erheblichem Kosten- und Zeitaufwand für die Sicherung und Umverlegung von Versorgungsleitungen im Bereich der Anker und der Ankerwand verbunden. In Teilbereichen wäre die Rückverankerung mit einer Ankerwand wg. der angrenzenden Bebauung nicht möglich. Hier müsste eine Rückverankerung mit Ankerpfählen vorgesehen werden.

Die Berechnungsergebnisse der Tragwerksplanung wurden vor der Fertigstellung der Entwurfsplanung nochmals mit der Bauprüfstelle des LfU besprochen. Es wurde entschieden, beim Bau der HWS-Wand grundsätzlich auf Rückverankerungen der Spundwände zu verzichten.

Für die Auswahl der Spundbohlen aus der statischen Berechnung sind die entsprechend Berechnungsansatz 3 ermittelten Wurzelkratertiefen anzusetzen. In einem Nachtrag zur Tragwerksplanung wurde die Berechnung freistehender Spundwände für Wurzelkratertiefen in der Achse der HWS-Wand zwischen 18,50 m ü. NHN und 20,50 m ü. NHN ergänzt.

Der Lastfall Baumsturz wurde für die ergänzenden Berechnungen als außergewöhnliche Belastungssituation (BS-A) klassifiziert. Die Verkehrslast auf dem Deichverteidigungsweg wurde von 33,3 kN/m<sup>2</sup> (SLW 60) auf 16,7 kN/m<sup>2</sup> (SLW 30) reduziert, um eine wirtschaftliche Bemessung der Spundwand zu ermöglichen. Eine Reduzierung der Verkehrslast auf 16,7 kN/m<sup>2</sup> bedeutet auch im Lastfall Baumsturz die uneingeschränkte Befahrbarkeit des DVW mit allen nach StVZO zugelassenen Fahrzeugen.

Wie zu erwarten, stellen sich unter Maßgabe der nach Berechnungsansatz 3 ermittelten Wurzelkratertiefen rechnerisch erhebliche Verformungen des Spundwandkopfes im Lastfall Baumsturz ein. Für eine Tiefe des Baumwurzelkraters von 18,50 m ü. NHN wurde eine Verformung von 240 mm berechnet. Die daraus ggf. resultierenden Schäden an den landseitigen Oberflächenbefestigungen hinter der HWS-Wand für den Lastfall Baumsturz sind dem AG bewusst und werden im Hinblick auf das Gesamtkonzept der HWS-Anlage akzeptiert.

Der im Bereich des östlichen Bauendes zu erhöhende Deichabschnitt wurde vom AG im Vorfeld des Bauvorhabens durch das landseitige Vorschütten einer Berme, die bereits auf die hier geplante Deicherhöhung dimensioniert wurde, vorbereitet. Die Standsicherheit dieses Deichabschnittes wurde im Auftrag des LfU in der Ausführungsplanung der Pöyry Deutschland GmbH "Folgemaßnahme HW Elbe 06/2013 - Verstärkung rechter Elbedeich unterhalb Pegelhaus Müggendorf" vom 30.04.2015 nachgewiesen.

## **1.5 Technische Gestaltung der Hochwasserschutzanlage**

### **1.5.1 Spundwandabdeckung**

Unter Berücksichtigung einer nachfolgenden, gesondert zu planenden Ertüchtigung des Elbedeiches von Müggendorf in Richtung Cumlosen wird die Hochwasserschutzwand in der zu vergrößernden Deichkubatur verbleiben. In den Querprofilen, Anlage 9.1, Bl. 1, wurde der neue Deichquerschnitt skizziert. Aus den Darstellungen ist ersichtlich, dass die Spundwand vollständig überdeckt wird. Daher wird vom Bauanfang bis Bau-km 2+060 die HWS-Wand nur als freistehende Spundwand mit einer Kopfabdeckung aus gekantetem Stahlblech oder Stahlprofilen U400 (in Abhängigkeit von der Profildbreite) ausgeführt, die konstruktiv auf die Spundwand geschweißt werden.

### 1.5.2 Stahlbetonholm

Für den Ausbaubereich von Bau-km 2+060 bis 2+540,994 wird der sichtbare Teil der Hochwasserschutzwand mit einem 1 m breiten Stahlbetonholm ausgeführt, der landseitig mit Nischen für die Verblendung mit Klinkern versehen wird. Der Kopf des Stahlbetonholms ragt über die Mauernische und wird mit einer Tropfkante versehen, um das Mauerwerk gegen das Eindringen von Niederschlagswasser zu schützen. Zur Gewährleistung der optimalen Haltbarkeit des Verblendmauerwerkes wird eine Ausführung entspr. RiZ-ING Verb 1 gewählt. Wasserseitig erfolgt die Gestaltung der Wandansichten in Sichtbeton mit Blockfugenstruktur. Unter Maßgabe des Gleichbehandlungsgrundsatzes wird die wasserseitige Ansicht der HWS-Wand zwischen Bau-km 2+207,157 und 2+235,672 für die Eigentümer des Grundstückes "Am Elbdeich 15" ebenfalls mit Klinkern verblendet.

Für den Stahlbetonholm werden mit Querkraftdornen verdübelte Raumfugen entspr. RiZ-ING Fug 1 im Rastermaß von 7,50 m angeordnet. Wasserseitig wird das Fugenband wasserdicht an die Spundwand geklebt. Der 1 m breite Spundwandholm gewährleistet die sichere Aufnahme der im Bereich des einzubindenden Spundwandkopfes auftretenden Kräfte, ohne die zulässigen Rissbreiten ( $W_k = 0,2 \text{ mm}$ ) zu überschreiten. Dabei wurden die unterschiedlichen Querschnittshöhen der ermittelten Spundwandprofile berücksichtigt. Für die Kopfabdeckung wird keine zusätzliche Oberflächenschutzbeschichtung vorgesehen.

### 1.5.3 Mobiler Hochwasserschutz

Für den Verschluss der Scharten 1 - 4 ist im Hochwasserfall die Montage von mobilen Hochwasserschutzwandelementen erforderlich.

Wie bereits bei diversen anderen Hochwasserschutzwänden im Landkreis Prignitz realisiert, sollen auch in der Ortslage Müggendorf Aluminiumdammbalken mit einer Breite von 10 cm und einer Höhe von 15 cm verwendet werden. In den Scharten werden passende Wandanschlussprofile für die Dammbalken in den Wandbeton einbetoniert. Im breiten Schart 2 ist zusätzlich ein demontierbares Stützenprofil erforderlich, das auf einer, in den Stahlbetonholm, einbetonierten Ankerplatte verschraubt wird.

Die Wandanschlussprofile in den Scharten werden nach Demontage der Dammbalken mit verschraubten Blechen gegen Vandalismus geschützt.

Die Elemente des mobilen Hochwasserschutzsystems sollen in Abstimmung mit dem Amt Lenzen-Elbtalau und der Gemeinde Cumlosen in Müggendorf eingelagert werden.

### 1.5.4 Spundwand

Die Realisierung der Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf mit Planung einer freistehenden Spundwand als Tragkonstruktion ist das Ergebnis der im Rahmen der Planung untersuchten Berechnungsansätze für den Lastfall Baumsturz. Im Rahmen der Entwurfsplanung erfolgte eine detaillierte Abstimmung mit der Bauprüfstelle des LfU mit dem Ergebnis, dass unter Maßgabe des Berechnungsansatzes 3 auf eine Rückverankerung der Spundwand verzichtet werden kann.

In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweils entspr. Unterlage 19 erforderlichen Spundbohlenquerschnitte und Längen aufgeführt:

Bau-km von	Bau-km bis	Spundwandprofil	Stahlgüte	Pos. lt. Tragwerksplanung [Unterl. 19]	OK [mNHN]	UK [mNHN]	Länge [m]	Bemerkung
2+ 0,00	2+ 13,30	AZ - 12 - 700	S 240 GP	1.7_N1	24,25	17,50	6,75	Spundwand mit Blechabd.
2+ 13,30	2+ 18,20	AZ - 12 - 700	S 240 GP	1.6_N1	24,25	16,90	7,35	
2+ 18,20	2+ 20,30	AZ - 18 - 700	S 240 GP	1.5_N1	24,25	11,60	12,65	
2+ 20,30	2+ 23,10	AZ - 24 - 700	S 240 GP	1.4_N1	24,25	10,35	13,90	
2+ 23,10	2+ 25,20	AZ - 36 - 700N	S 240 GP	1.3_N1	24,25	9,15	15,10	
2+ 25,20	2+ 28,00	AZ - 42 - 700N	S 240 GP	1.2_N1	24,25	8,15	16,10	
2+ 28,00	2+ 44,80	AZ - 50 - 700	S 240 GP	1.1_N1	24,25	6,95	17,30	
2+ 44,80	2+ 53,90	AZ - 42 - 700N	S 240 GP	1.2_N1	24,25	8,15	16,10	
2+ 53,90	2+ 60,20	AZ - 50 - 700	S 240 GP	1.1_N1	24,25	6,95	17,30	
2+ 60,20	2+ 64,40	AZ - 50 - 700	S 240 GP	1.1_N1	23,80	6,95	16,85	
2+ 64,40	2+ 69,30	AZ - 42 - 700N	S 240 GP	1.2_N1	23,80	8,15	15,65	
2+ 69,30	2+ 74,20	AZ - 36 - 700N	S 240 GP	1.3_N1	23,80	9,15	14,65	
2+ 74,20	2+ 77,00	AZ - 18 - 700	S 270 GP	2.4_N1	23,80	10,45	13,35	
2+ 77,00	2+ 80,50	AZ - 12 - 700	S 270 GP	2.5_N1	23,80	11,80	12,00	
2+ 80,50	2+ 86,10	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.6_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 86,10	2+ 94,50	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.7_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 94,50	2+ 99,40	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.6_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 99,40	2+ 112,00	AZ - 12 - 700	S 270 GP	2.5_N1	23,80	11,80	12,00	
2+ 112,00	2+ 116,90	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.6_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 116,90	2+ 268,10	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.7_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 268,10	2+ 272,30	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.6_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 272,30	2+ 275,10	AZ - 12 - 700	S 270 GP	2.5_N1	23,80	11,80	12,00	
2+ 275,10	2+ 277,20	AZ - 18 - 700	S 270 GP	2.4_N1	23,80	10,45	13,35	
2+ 277,20	2+ 280,00	AZ - 24 - 700	S 240 GP	2.3_N1	23,80	9,25	14,55	
2+ 280,00	2+ 310,10	AZ - 36 - 700N	S 240 GP	2.2_N1	23,80	8,15	15,65	
2+ 310,10	2+ 319,90	AZ - 24 - 700	S 240 GP	2.3_N1	23,80	9,25	14,55	
2+ 319,90	2+ 357,70	AZ - 18 - 700	S 270 GP	2.4_N1	23,80	10,45	13,35	
2+ 357,70	2+ 379,40	AZ - 24 - 700	S 240 GP	2.3_N1	23,80	9,25	14,55	
2+ 379,40	2+ 390,60	AZ - 36 - 700N	S 240 GP	2.2_N1	23,80	8,15	15,65	
2+ 390,60	2+ 392,70	AZ - 24 - 700	S 240 GP	2.3_N1	23,80	9,25	14,55	
2+ 392,70	2+ 398,30	AZ - 18 - 700	S 270 GP	2.4_N1	23,80	10,45	13,35	
2+ 398,30	2+ 409,50	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.6_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 409,50	2+ 411,60	AZ - 12 - 700	S 270 GP	2.5_N1	23,80	11,80	12,00	
2+ 411,60	2+ 414,40	AZ - 18 - 700	S 270 GP	2.4_N1	23,80	10,45	13,35	
2+ 414,40	2+ 417,20	AZ - 24 - 700	S 240 GP	2.3_N1	23,80	9,25	14,55	
2+ 417,20	2+ 419,30	AZ - 36 - 700N	S 240 GP	2.2_N1	23,80	8,15	15,65	
2+ 419,30	2+ 429,10	AZ - 46 - 700N	S 240 GP	2.1_N1	23,80	7,00	16,80	
2+ 429,10	2+ 431,20	AZ - 36 - 700N	S 240 GP	2.2_N1	23,80	8,15	15,65	
2+ 431,20	2+ 433,30	AZ - 24 - 700	S 240 GP	2.3_N1	23,80	9,25	14,55	
2+ 433,30	2+ 435,40	AZ - 18 - 700	S 270 GP	2.4_N1	23,80	10,45	13,35	
2+ 435,40	2+ 438,20	AZ - 12 - 700	S 270 GP	2.5_N1	23,80	11,80	12,00	
2+ 438,20	2+ 443,10	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.6_N1	23,80	17,50	6,30	
2+ 443,10	2+ 540,40	AZ - 12 - 700	S 240 GP	2.7_N1	23,80	17,50	6,30	

In der als Unterlage 4 beigefügten Kostenberechnung ist das Einbringen der Spundbohlen in Abhängigkeit von der Zugänglichkeit der Rammtrasse mit einem selbstfahrenden Trägergerät mit Kettenlaufwerk und Hochfrequenzrüttler (HFV-Rüttler) vorgesehen. Zur Erleichterung des Einbringens der Spundbohlen wird nach Erfordernis in der Rammtrasse vorgebohrt.

In den gebäudenahen Bereichen der HWS-Wand soll das Einbringen der Spundbohlen möglichst erschütterungsfrei mit einer selbstschreitenden Spundbohlenpresse erfolgen.

Im Rahmen der Ausführungsplanung werden die Abschnitte für das Einbringen der Spundbohlen mit HFV-Rüttler und selbstschreitender Spundbohlenpresse definiert.

Zur Vermeidung von Gebäudeschäden wird eine baubegleitende Erschütterungsmessung zur Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte entspr. DIN 4150-3: 2016-12, Erschütterungen im Bauwesen – Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen erfolgen. Entsprechend den Messwerten der Erschütterungsmessungen wird über das Einbringverfahren der Spundbohlen in den einzelnen Bauabschnitten im Zuge der Bauausführung entschieden.

Bauvorbereitend wurde vom AG für das Grundstück "Am Elbdeich" 13 eine Zustandsfeststellung durch einen Gutachter veranlasst.

#### 1.5.5 Deckwerk

Die wasserseitige Böschung des Elbdeiches wird zwischen Bau-km 2+466,345 (Schart 4) und Bau-km 2+578 (Pegelhaus Müggendorf) mit einem Deckwerk aus Betonsteinen gegen Schäden durch Eisschurf, Treibzeug, Strömung und Wellenschlag geschützt.

Das geplante Deckwerk wird lückenlos an das bestehende Deckwerk aus Großpflaster im Bereich des Pegelhauses angeschlossen.

Das Deckwerk ist mit folgendem Aufbau herzustellen:

##### Elbdeich, Bau-km 2+466,345 bis 2+578

10 cm	Oberboden mit Rasenansaat
18 cm	Betondeckwerkstein mit Nut-Feder-System, 30/30/18 cm (Öko-Deckwerkstein, profilierte Oberfläche), Ausführung als begrüntes Deckwerk
_____	Geotextilvlies GRK 5
28 cm	Gesamtaufbau

Die Oberkante des Deckwerkes ist in der Böschung bis auf 23,25 m ü. NHN zu führen. Eine gesonderte Einfassung der Oberkante ist nicht vorgesehen.

Das Deckwerk wird am wasserseitigen Deichfuß mit einem Deckwerk-Tiefbord eingefasst:

55 cm	Betontiefbord 100/55/20 cm
30 cm	Unterbeton C 25/3 (XF1), 30 cm breite Rückenstütze (beidseitig)
85 cm	Gesamtaufbau

Das Deckwerk ist mit einer Neigung von 1 : 3 bis 1 : 4 herzustellen und an die gesondert zu befestigende Zufahrt zum Deichvorland durch das Schart 4 anzugleichen.

Im Bereich des Pegelhauses ist das vorhandene Natursteindeckwerk für den Einbau des Deckwerk-Tiefbordes aufzunehmen und mit folgendem Aufbau wieder herzustellen.

<b>vorgesehener Aufbau</b>	<b>Pflastermaterial</b>	<b>Fugenmaterial</b>	<b>Verband</b>
~ 20 cm Großpflaster	vorh. Großpflaster des AG	F 0/5 G mit Fugenschluss 0/2 <sup>1)</sup>	Verlegung in Passe
4-6 cm Bettung	B 0/5 G <sup>2)</sup>		
25 cm Schottertragschicht, E <sub>v2</sub> ≥ 120 MPa auf Schottertragschicht E <sub>v2</sub> ≥ 45 MPa auf dem Planum			
50 cm Gesamtdicke			

##### Bettungs- und Fugenmaterialien

<sup>1)</sup> gebrochenes, kornabgestuftes Baustoffgemisch der Lieferkörnung F 0/5 G und zum Fugenschluss feinkornreiche Gesteinskörnung 0/2

<sup>2)</sup> gebrochenes, kornabgestuftes Baustoffgemisch der Lieferkörnung B 0/5 G

## 1.5.6 Sonstige Oberflächenbefestigungen

### 1.5.6.1 Zuwegungen Deichvorland und Grundstückszufahrt

Entsprechend den abgestimmten Planungsgrenzen ist die Herstellung bzw. die Angleichung aller Oberflächenbefestigungen wasserseitig der HWS-Wand Bestandteil der Planung für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf.

Mit der Herstellung des Schartes 1 in der HWS-Wand zwischen Bau-km 2+137,964 und 2+141,964 wird die bestehende Zufahrt in das Deichvorland erhalten. Zur Vermeidung künftiger Befahrungsschäden der Deichböschung ist eine begrünte Befestigung mit folgendem Querschnitt vorgesehen.

#### Zufahrt Deichvorland, Bau-km 4+023 (siehe Querschnitt, Unterlage 6, Blatt 2)

Breite	Bezeichnung	Befestigungsart
--	Deichböschung	Oberbodenandeckung mit Rasenansaat
0,30 m	Bankett	Schotterrasen
0,20 m	Tiefbord	Beton
3,00 m	Öko-Deckwerkstein	Betonsteinpflaster (begrüntes Deckwerk)
0,20 m	Tiefbord	Beton
0,30 m	Bankett	Schotterrasen
-- m	Deichböschung	Oberbodenandeckung mit Rasenansaat

Die Zuwegung ins Deichvorland ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Befahrbarkeit durch landwirtschaftliche Fahrzeuge entspr. RStO 12, Tafel 3, Zeile 3 und unter Berücksichtigung der in anderen Abschnitten des Bauvorhabens für die Herstellung eines begrünten Deckwerkes verwendeten Materialien wie folgt zu befestigen.

vorgesehener Aufbau	Pflastermaterial	Fugenmaterial	Verband
18 cm Pflasterdecke	Betondeckwerkstein mit Nut-Feder-System, 30/30/18 cm (Öko-Deckwerkstein, profilierte Oberfläche), Ausführung als begrüntes Deckwerk	F 0/5 G mit Fugenschluss 0/2 <sup>1)</sup> Oberboden mit Rasenansaat	Reihenverband (quer)
4 cm Bettung	B 0/5 G <sup>2)</sup>		
25 cm Schottertragschicht	0/32, $E_{v2} \geq 120$ MPa auf Schottertragschicht		
	$E_{v2} \geq 45$ MPa auf dem Planum		
47 cm Gesamtdicke			

#### Bettungs- und Fugenmaterialien

<sup>1)</sup> gebrochenes, kornabgestuftes Baustoffgemisch der Lieferkörnung F 0/5 G und zum Fugenschluss feinkornreiche Gesteinskörnung 0/2

<sup>2)</sup> gebrochenes, kornabgestuftes Baustoffgemisch der Lieferkörnung B 0/5 G

Im Bereich des Buswendeplatzes wird zwischen Bau-km 2+010,623 und 2+218,136 mit dem Schart 2 die Zuwegung zum Grundstück "Am Elbdeich 15" gewährleistet. Das Schart 2 wurde in der Breite der bestehenden Grundstückszufahrt angelegt. Wasserseitig des Schartes 2 ist die Grundstückszufahrt entspr. RStO 12, Tafel 3, Zeile 3 (Belastungsklasse 0,3) wie folgt zu befestigen.

vorgesehener Aufbau	Pflastermaterial	Fugenmaterial	Verband
12-14 cm Pflasterdecke	Feldsteinpflaster (vorh. Material)	F 0/5 G mit Fugenschluss 0/2 <sup>1)</sup>	Passe
4-6 cm Bettung	B 0/5 G <sup>2)</sup>		
32 cm Schottertragschicht	0/32, $E_{v2} \geq 120$ MPa auf Schottertragschicht		
	$E_{v2} \geq 45$ MPa auf dem Planum		
50 cm Gesamtdicke			

Als Randeinfassungen für die Grundstückszufahrt sind vorgesehen:

Betonbordsteine gem. DIN EN 1340, Typ DIU-DIN 483

- Tiefbordsteine, Form TB 10 x 25 cm

Die Tiefborde werden auf 20 cm noch nicht abgeundenem Unterbeton mit 15 cm breiter Rückenstütze aus Beton C 20/25 versetzt. Die Oberkante der Rückenstütze richtet sich nach der angrenzenden Flächenbefestigung. Die Neigung soll ca. 1:3 nach unten auslaufend sein. Die Fugen sind mit einer Breite von ca. 5 mm auszuführen.

Neben Randeinfassungen werden die Anschlüsse 3 bis 5 mm über deren Oberfläche hergestellt.

Zwischen Bau-km 2 + 339, 344 und 2 + 340,344 erfolgt zur Erleichterung von Mäh- und Unterhaltungsarbeiten auf der Wasserseite der HWS-Wand die Anlage des Scharfes 3 als 1 m breiter Durchgang (Beton).

Mit dem Scharf 4 zwischen Bau-km 2+466,845 und 25+470,845 wird die bestehende Zufahrt ins Deichvorland beibehalten. Die Zufahrt ist in diesem Bereich in das geplante begrünte Deckwerk zu integrieren.

Für die Zufahrt in das Deichvorland durch das Scharf 4 ist folgender Querschnitt als Regelprofil anzusehen. Aufgrund der stärkeren Frequentierung dieser Zufahrt ist hier ein anderer Aufbau als für die Zufahrt am Scharf 1 vorgesehen.

Zufahrt Deichvorland, Bau-km 3+039 (siehe Querschnitt, Unterlage 6, Bl. 5)

Breite	Bezeichnung	Befestigungsart
--	Deichböschung	10 cm Oberbodenandeckung mit Rasenansaat auf Öko-Betondeckwerkstein
1,20 m	Zufahrt (Fahrspur)	Betondeckwerkstein
0,90 m	Zufahrt (Mittelstreifen)	Öko-Betondeckwerkstein (begrüntes Deckwerk)
1,20 m	Zufahrt (Fahrspur)	Betondeckwerkstein
--	Deichböschung	10 cm Oberbodenandeckung mit Rasenansaat auf Öko-Betondeckwerkstein

Die Zuwegung ins Deichvorland ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Befahrbarkeit durch landwirtschaftliche Fahrzeuge entspr. RStO 12, Tafel 3, Zeile 3 und unter Berücksichtigung der in anderen Abschnitten des Bauvorhabens für die Herstellung eines begrünten Deckwerkes verwendeten Materialien wie folgt zu befestigen.

vorgesehener Aufbau	Pflastermaterial	Fugenmaterial	Verband
18 cm Pflasterdecke	Betondeckwerkstein mit Nut-Feder-System, 30/30/18 cm und Öko-Deckwerkstein 30/30/18 cm, profilierte Oberfläche, Ausführung als begrüntes Deckwerk	F 0/5 G mit Fugenschluss 0/2 <sup>1)</sup> Oberboden mit Rasenansaat	Reihenverband (quer)
4 cm Bettung	B 0/5 G <sup>2)</sup>		
25 cm Schottertragschicht	0/32, E <sub>v2</sub> ≥ 120 MPa auf Schottertragschicht		
	E <sub>v2</sub> ≥ 45 MPa auf dem Planum		
47 cm Gesamtdicke			

### 1.5.6.2 Straßenausbau "Am Elbdeich"/Übergang Deichverteidigungsweg

Zwischen Bau-km 0+415 und 0+473 ist in Fortführung des Ausbaus der Straße "Am Elbdeich" ab der Planungsgrenze Am Lenzen-Elbtaue/LfU die Herstellung des Deichverteidigungsweges auf der Krone des Elbdeiches bis zum Bauende am Pegelhaus Müggendorf zu planen. Für die Herstellung des Deichverteidigungsweges ist folgender Querschnitt als Regelprofil anzusehen, wobei die variable Fahrbahnbreite aufgrund der Verziehung des rechten Fahrbahnrandes einschl. Bauende/Übergang zu beachten ist.

Fahrbahn "Am Elbdeich"/Deichverteidigungsweg, Bau-km 0+435  
(siehe Querschnitt Unterlage 6, Blatt 6)

Breite	Bezeichnung	Befestigungsart
--	landseitige Deichböschung	Oberbodenandeckung mit Rasenansaat
0,75 m	Bankett	Schotterrasen
3,61 m	Fahrbahn	Asphalt
1,14 m	Bankett	Schotterrasen
1,00 m	Stahlbetonholm HWS-Wand	Stahlbeton
1,00 m	Berme	Oberboden mit Rasenansaat
--	wasserseitige Deichböschung	Oberboden mit Rasenansaat (begrüntes Deckwerk)

### 1.5.6.3 Geplanter Oberbau der Fahrbahn

Für die Fahrbahnbefestigung ist entsprechend RStO 12 der folgende Oberbau vorgesehen. Die Befestigung baut dabei auf dem mit einem Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45$  MPa hergestellten bzw. nachverdichteten Planum auf.

Fahrbahn der Straße "Am Elbdeich"

Asphaltbauweise im Tiefeinbau gem. RStO 12, Tafel 1, Zeile 5, Bk1,0, Frostempfindlichkeitsklasse F3, Bau-km 0+415 bis 0+473

vorgesehener Aufbau	Mischgutart	Mischgutsorte	Bindemittel
3 cm Asphaltdeckschicht	Asphaltdeckschicht mit Aufheller	AC 8 DN	70/100
Schichtenverbund	lösemittelhaltige Bitumenemulsion C 40 BF1-S (0,25 kg/m <sup>2</sup> )		
11 cm Asphalttragschicht	Asphalttragschichtmischgut	AC 22 TN	70/100
46 cm Schottertragschicht, 0/32, $E_{v2} \geq 150$ MPa auf STS			
60 cm Gesamtaufbau			

### 1.5.7 Deichschutzstreifen

Auf, in und unter Deichen (bzw. allgemein Hochwasserschutzanlagen) einschl. beidseitiger 5 m breiter Deichschutzstreifen ist entspr. § 98 BbgWG jede Nutzung untersagt, die zu einer Beeinträchtigung der Funktion der Hochwasserschutzanlage führen kann.

Aus den Zeichnungen der beigefügten Unterlagen 5, 6 und 9 ist ersichtlich, dass innerhalb des landseitigen Deichschutzstreifens diverse Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden sind bzw. im Zuge des Ausbaus der Straße "Am Elbdeich" (siehe Unterlage 20) neu hergestellt werden.

Die Anordnung bzw. das Verbleiben von Ver- und Entsorgungsleitungen innerhalb des Deichschutzstreifens wurden im Rahmen der Entwurfsplanung zwischen LfU, Amt Lenzen-Elbtaue und den Versorgungsunternehmen abgestimmt. Gleiches gilt für bestehende bzw. im Zuge des Baus der HWS-Anlage geplante Leitungskreuzungen. Eine Prinzipskizze zur wasserundurchlässigen Ausbildung der Leitungskreuzungen ist Unterlage 9.3, Blatt 1 zu entnehmen.

Der unterirdisch eingebaute Gastank des Grundstückes "Am Elbdeich 15" liegt auf dem öffentlichen Grundstück in der Trasse der HWS-Wand und ist zu versetzen.

#### 1.5.8 Qualmwasserdränage

Entsprechend den Empfehlungen der geotechnischen Untersuchung erfolgt im Zuge des Straßenausbaus "Am Elbdeich" mit der Verlegung des Regenwasserkanals der Einbau einer Qualmwasserdränage DN 150. Die Dränageleitung ist in den Lageplänen und den Querschnitten dargestellt. Im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgt die endgültige Dimensionierung des Leitungsquerschnittes.

### 1.6 Schutz-, Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen

Für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes erforderliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden im Auftrag des LfU im Rahmen einer gesonderten Fachplanung durch das Ing.-Büro ILF aus Potsdam erarbeitet und sind im Umweltbericht zusammengestellt (sh. Unterlage 17).

An dieser Stelle sei nur auf die erforderliche Fällung und Rodung von Bäumen für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes hingewiesen. Die nachfolgende Tabelle führt die Standorte und Stammdurchmesser der Bäume im Einzelnen auf:

Bau-km	Baumart	Stammdurchmesser [m]
2+142,000	Apfel	0,20
2+142,100	Apfel	0,20
2+142,300	Apfel	0,20
2+143,000	Apfel	0,30
2+144,000	Apfel	0,35
2+161,363	Apfel	0,40
2+207,500	Esche	0,15

Bau-km	Baumart	Stammdurchmesser [m]
2+208,000	Esche	0,15
2+220,000	Tanne	0,20
2+398,039	Eiche	0,90
2+399,000	Eiche	0,90
2+401,000	Eiche	0,90
2+407,000	Eiche	0,90
2+494,000	Weide	0,90
2+523,000	Weide	0,90

Die beiden im Bereich der Hochwasserschutzwand auf den Freileitungsmasten vorhandenen Storchennester werden vor Baubeginn dauerhaft ortsnah umgesetzt. Mit Fertigstellung des Gesamtvorhabens werden am Scharf 1 und am Buswendeplatz 2 weitere Nisthilfen für Störche aufgestellt. Entspr. Vorabstimmungen hierzu sind bereits im Rahmen der Straßenausbauplanung durch das Amt Lenzen-Elbtalaue mit der Unteren Naturschutzbehörde des LK Prignitz erfolgt. Die Standorte der vor Baubeginn dauerhaft umzusetzenden Storchennester sind Unterlage 17 zu entnehmen.

### 1.7 Festlegungen, Eingriffsbewertungen und -regelungen

Die im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung ermittelten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden planungsbegleitend zwischen LfU, dem Amt Lenzen-Elbtalaue und der UNB des Landkreises Prignitz abgestimmt.

Die Ergebnisse der landschaftspflegerischen Begleitplanung sind Bestandteil des als Unterlage 17 beigefügten Umweltberichtes

### 1.8 Bauplanungsrecht

Für die geplante HWS-Anlage im Bereich der Uferlinie der Ortslage Müggendorf zur Elbe waren bauplanungsrechtliche Einschränkungen und Vorgaben des Amtes Lenzen-Elbtalaue bzw. der Gemeinde Cumlosen zu prüfen.

Die gesamte Baustrecke liegt innerhalb der Grenzen gemeindeübergreifenden Flächennutzungsplanes des Amtes Lenzen-Elbtal. Aus dem Flächennutzungsplan sind keine Regelungen und Vorgaben zur Gestaltung der HWS-Anlage abzuleiten. Ein Auszug des Flächennutzungsplanes ist als Unterlage 3.2 beigefügt.

Für die Ortslage Müggendorf wurde 1998 im Rahmen der Dorferneuerungsplanung für die Gemeinde Cumlosen gestalterische Empfehlungen erarbeitet, die als Grundlage für die Erstellung des als Unterlage 7 beigefügten städtebaulichen Entwurfes diente und die Wahl der land- und teilweise wasserseitigen Klinkerverblendung der HWS-Anlage begründet.

Darüber hinaus war die Gestaltungssatzung Müggendorf als örtliche Bauvorschrift für die äußere Gestaltung und besondere Anforderungen an bauliche Anlagen zu berücksichtigen.

## **2. Erläuterungen zur Kostenberechnung**

### **2.1 Kosten**

Die Kostenberechnung wurde auf der Grundlage der Mittelpreise vergleichbarer Baumaßnahmen aus den Jahren 2018/2019 aufgestellt und ist als Unterlage 4 beigefügt.

Für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf ist mit Bruttobaukosten in Höhe von 2.974.000 EUR zu rechnen. Zuzüglich der Baunebenkosten wurden die Bruttogesamtkosten in Höhe von 3.478.000 EUR ermittelt.

### **2.2 Kostenträger**

Kostenträger der Baumaßnahme ist das LfU Brandenburg.

### **2.3 Beteiligung Dritter**

Der Neubau der Hochwasserschutzanlage durch das LfU erfolgt als Gemeinschaftsbaumaßnahme mit dem durch das Amt Lenzen-Elbtal geplanten Ausbau der Straße "Am Elbdeich". Zwischen LfU und dem Amt Lenzen-Elbtal wurde hierfür eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen, in der u. a. Zuständigkeiten und Kostenteilungen gemeinsamer Leistungen geregelt werden. Diese Vereinbarung ist als Unterlage 15 beigefügt.

Die Ergebnisse der Abstimmungen zu Bauablauf, Transport und Logistik sind der Unterlage 13 zu entnehmen. Die bisher eingegangenen Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange aus dem Genehmigungsverfahren des Amtes Lenzen-Elbtal für den Straßenausbau "Am Elbdeich" sind in Unterlage 16 zusammengestellt.

### **2.4 Bodendenkmale**

Im Ausbaubereich der Straße "Am Elbdeich" befindet sich als Bodendenkmal der mittelalterlich, frühneuzeitliche Ortskern Müggendorf, der entspr. der Denkmalliste des Landes Brandenburg, Landkreis Prignitz, Stand: 31.12.2017 wie folgt bezeichnet ist.

BD 110216     Dorfkern Neuzeit  
BD 110217     Siedlung deutsches Mittelalter

Mit dem Neubau der Hochwasserschutzwand ist eine teilweise Freilegung der Bodendenkmale nicht zu vermeiden. Eine archäologische Begleitung der Baumaßnahme ist daher erforderlich.

Im Übersichtslageplan, Unterlage 3, ist das Bodendenkmal dargestellt.

## 2.5 Sonstige Denkmale

Mit Schreiben vom 21.06.2017 des Gb II - Sachbereich Denkmalschutz des Landkreises Prignitz wurde das Amt Lenzen-Elbtalau über die Eintragung der Straße "Am Elbdeich" in das Verzeichnis der Denkmale des Landes Brandenburg informiert. Die daraus resultierenden Anforderungen an die Planung des Straßenausbaus sind für den Bau der Hochwasserschutzwand nicht relevant.

Innerhalb der Ortslage Müggendorf ist der Gebäudebestand des Grundstückes "Am Elbdeich" 7 als Baudenkmal 09160840 in der Denkmalliste des Landes Brandenburg erfasst. Das Grundstück wird von der Baumaßnahme nicht berührt.

## 3. Angaben zum Genehmigungsverfahren

Nach § 68 Abs. 1 WHG bedarf der Gewässerausbau der Planfeststellung. Gewässerausbau ist nach § 67 Abs. 2 WHG die Herstellung, die Beseitigung sowie die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers. Deich- und Dammbauten, die den Hochwasserabfluss beeinflussen, stehen entsprechend § 67 Abs. 2 Satz WHG dem Gewässerausbau gleich. Die vorgesehenen Baumaßnahmen erfüllen den Tatbestand der "wesentlichen Umgestaltung" einer Hochwasserschutzanlage.

Die für das Bauvorhaben beanspruchten Flächen stehen im Eigentum der Gemeinde Cumlosen, des Landes Brandenburg und der Bundesrepublik Deutschland (WSV). Private Eigentümer sind nur im Bereich des Scharfes 4 sowie im Bereich der landseitigen Deichböschung am östlichen Ortsrand von Müggendorf betroffen.

Amt Lenzen-Elbtalau und LfU vereinbarten für die Gemeinschaftsbaumaßnahme in der als Unterlage 15 beigefügten Verwaltungsvereinbarung die gegenseitige Bereitstellung der betroffenen Flächen. Flächen, die für die Realisierung des Bauvorhabens dauerhaft in Anspruch genommen werden müssen, werden erworben oder dinglich gesichert, soweit noch nicht erfolgt. Alle betroffenen Eigentümer wurden in die vorliegende Planung einbezogen. Das Grunderwerbsverzeichnis inkl. Lageplänen ist Unterlage 12 zu entnehmen.

Für die Baumaßnahme zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Müggendorf wird entsprechend der Vorprüfung durch die Obere Wasserbehörde vom 18.09.2019 ein Planfeststellungsverfahren entspr. § 137 ff. BbgWG erforderlich.

Aufgrund der zahlreichen betroffenen naturschutzfachlichen Belange wurde mit der technischen Planung des Vorhabens eine gesonderte Umweltfachplanung erstellt, die in der Gesamtplanung als Unterlage 17 beigefügt ist. Folgende Regelungen bzw. Teilgenehmigungen sind aufgrund der Konzentrationswirkung Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens.

### Eingriffsregelung

Mit dem LBP und den dabei im Einzelnen zu machenden Angaben, insbesondere gemäß der Darlegungspflicht nach § 17 BNatSchG, wird die planerische Bewältigung der durch das Vorhaben zur Erächtigung der Hochwasserschutzanlagen ausgelösten Konflikte in Bezug auf die Erfordernisse des Naturschutzes und der Landschaftspflege geleistet. Die Ergebnisse des LBP sind im Genehmigungsverfahren gemäß den einschlägigen naturschutzrechtlichen Vorschriften zu berücksichtigen und es ist über die Rechtsfolgen zu entscheiden.

Bei Durchführung der in dem vorliegenden Gutachten genannten Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gelten die vom Vorhaben ausgehenden Eingriffe in Natur und Landschaft als kompensiert. Die Zulässigkeit des Vorhabens gemäß § 15 Abs. 5 BNatSchG ist damit grundsätzlich gegeben.

Ersatzzahlungen sind nicht vorgesehen.

### **Beeinträchtigungen von geschützten Teilen von Natur und Landschaft (§§ 23 bis 30 BNatSchG)**

Alle Konflikte finden größtenteils in den folgenden Schutzgebietskategorien statt, jedoch immer in Randlage zur Ortslage Müggendorf:

Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe – Brandenburg“ (§ 25 BNatSchG),  
Landschaftsschutzgebiet „Brandenburgische Elbtalau“ (§ 26 BNatSchG),  
Naturschutzgebiet „Elbdeichhinterland“ und „Elbdeichvorland“ (§ 23 BNatSchG).

Die Ortslage Müggendorf ist ausgenommen von allen im Vorhabensbereich vorkommenden Schutzgebieten bis auf die Schutzgebietskategorie Naturschutzgebiet.

Die Kompensation der Konflikte erfolgt durch die Maßnahmen 11 A<sub>CEF</sub> und trassenfern durch die Maßnahmen 13 E, 14 E, 16 E zum Teil innerhalb der zuvor genannten Schutzgebiete.

Des Weiteren werden Randbereiche von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG i.V.m. § 18 BbgNatSchAG) sowohl zeitweilig als auch dauerhaft in Anspruch genommen. Die zeitweilig in Anspruch genommenen Flächen werden nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt. Die Beanspruchung von Randflächen des Stieleichen-Ulmen-Auenwaldes wird durch eine Walderhaltungsabgabe (Maßnahme 15 E) kompensiert.

Beeinträchtigung von Schutzgebieten bzw. geschützten Teilen von Natur und Landschaft im Sinne der §§ 24, 27, 28, 29 BNatSchG finden nicht statt.

### **Natura 2000**

Die geplante Maßnahme befindet sich innerhalb des GGB „Cumlosen-Wittenberge-Rühstädter Elbniederung“ (DE 3036-302) sowie innerhalb des SPA-Gebietes „Unteres Elbtal“ (DE 3036-401).

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung gem. § 34 BNatSchG (Unterlage 17.6) prüft die Verträglichkeit der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme Müggendorf mit dem im Wirkraum des Vorhabens befindlichen GGB „Cumlosen-Wittenberge-Rühstädter Elbniederung“. Es wurde untersucht, ob das Bauvorhaben das Natura 2000-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigen kann (§ 34 Abs. 1 BNatSchG). Unter Berücksichtigung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Die FFH-Vorprüfung (Unterlage 17.7) für das SPA-Gebiet „Unteres Elbtal“ ermittelt, ob das prüfungsrelevante Natura 2000-Gebiet betroffen ist und ob erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzziele möglich sind. Da erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen für das SPA-Gebiet „Unteres Elbtal“ bereits im Rahmen der FFH-Vorprüfung ausgeschlossen werden können, kann auf eine Erarbeitung einer vollständigen FFH-Verträglichkeitsprüfung für das SPA-Gebiet verzichtet werden.

### **Artenschutz**

Hinsichtlich der betroffenen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und der europäischen Vogelarten gemäß Artikel 1 Vogelschutzrichtlinie wurde unter Einbeziehung der im vorliegenden ASB (Unterlage 17.3) entwickelten Maßnahmen dargelegt, dass die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht zutreffen.

Eine Ausnahmereprüfung gemäß § 45 BNatSchG braucht für dieses Vorhaben nicht durchgeführt werden. Eine Prüfung der naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme ist somit nicht erforderlich.

### **Vereinbarkeit mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**

Für das Vorhaben wurde ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet (Unterlage 17.5). Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL gem. §§ 27 und 47 WHG vereinbar. Es steht dem Verbesserungsgebot nicht entgegen und das Verschlechterungsverbot bleibt gewahrt.

### **Bodendenkmale**

Gemäß Stellungnahme des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologischem Landesmuseum vom 04.11.2019 sind im Bereich des Bauvorhabens Bodendenkmale und im Bereich der trassenfernen Kompensationsmaßnahmen ein Bodendenkmal sowie eine Bodendenkmalvermutungsfläche betroffen. Rechtzeitig vor den Eingriffen werden die zur Bergung / Dokumentation der Denkmale notwendigen Arbeiten mit der Denkmalfachbehörde abgestimmt.

### **Waldumwandlung**

Im Rahmen des Vorhabens wird Wald in eine andere Nutzungsart überführt bzw. Waldflächen temporär in Anspruch genommen. Die entsprechenden Angaben sind im LBP (Unterlage 17.0) sowie in den Grunderwerbsunterlagen (Unterlage 12) aufgeführt. Entsprechende Kompensationsmaßnahmen sind gemäß LBP vorgesehen.

## **4. Durchführung der Baumaßnahme**

### **4.1 Bauabschnitte**

Die Realisierung des Bauvorhabens ist in einem Zug vorgesehen. Eine Einteilung von Bauabschnitten erfolgte in Abstimmung mit den parallel erfolgenden Arbeiten zum Straßenausbau. Der Entwurf des Bauablaufplanes ist Unterlage 13.1 zu entnehmen. Bei der Erstellung des Bauablaufplanes wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Gewährleistung des bauzeitlichen Hochwasserschutzes
- Durchgehende fußläufige Nutzbarkeit der Straße "Am Elbdeich" während der gesamten Bauzeit
- Minimierung der Sperrdauer in den einzelnen Sperrabschnitten für den privaten Kfz-Verkehr
- Herstellung einer innerörtlichen Umfahungsstrecke

### **4.2 Zeitliche Abwicklung**

Die bauliche Ausführung ist seitens des Auftraggebers, abhängig vom Verlauf des Planfeststellungsverfahrens, im Zeitraum August 2020 bis November 2021 vorgesehen.

### **4.3 Grunderwerb**

Die für den Bau bzw. die Ertüchtigung der Hochwasserschutzanlagen dauerhaft bzw. temporär benötigten Flächen sind im Grunderwerbsplan und im Grunderwerbsverzeichnis eingetragen und als Unterlage 12 beigelegt.

### **4.4 Verkehrsregelung während der Bauzeit**

Die Baumaßnahme erfolgt unter Vollsperrung. Details zu Sperrabschnitten Baustellenzufahrten, Beschilderungen usw. wurden mit der Verkehrsbehörde des Landkreises Prignitz, dem Ordnungsamt des Amtes Lenzen-Elbtal und der Gemeinde Cumlosen abgestimmt.

Im Ergebnis der Abstimmung mit dem Bauamt und dem Ordnungsamt des Amtes Lenzen-Elbtalau wurde der als Unterlage 14.1 beigefügte Verkehrsführungsplan erstellt.

Für die Bauausführung des 2. Sperrabschnittes ist die Verlegung der Bushaltestelle in den Bereich des Ortsausganges Richtung Cumlosen erforderlich.

#### **4.5 Erreichbarkeit der Grundstücke**

Aufgrund der Länge der Baustrecke, der parallelen Ausführung der Bauarbeiten für die HWS-Anlage und den Ausbau der Straße "Am Elbdeich" wurde bereits im Rahmen der Entwurfsplanung ein Bauablaufplan für die Gemeinschaftsbaumaßnahme erstellt (siehe Unterlage 13.1). Während der gesamten Bauzeit bleiben alle an das Bauvorhaben angrenzenden Flurstücke durchgehend fußläufig erreichbar.

Einschränkungen und Unterbrechungen der Erreichbarkeit ergeben sich im Wesentlichen durch den Straßenausbau "Am Elbdeich" (siehe Unterlage 20). Durch die Aufteilung der Gesamtmaßnahme in Teilabschnitte und die Herstellung provisorischer Schotterbefestigungen soll die Unterbrechung der Erreichbarkeit der Grundstücke mit Kfz minimiert werden.

Der Elberadweg soll innerhalb der Baustrecke als "Schiebestrecke" durchgängig bleiben, eine Umfahungsstrecke in der Ortslage Müggendorf wird ausgewiesen. Somit kann der Betrieb der in Müggendorf betriebenen gastronomischen Einrichtungen und Pensionen auch während der Bauzeit aufrecht erhalten werden.

#### **4.6 Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen**

Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sind in Unterlage 13.2 dargestellt. Die bereits im Rahmen der Straßenplanung für die temporäre Nutzung als Lagerfläche ausgewiesene Teilfläche des Flurstücks 143, Gemarkung Müggendorf, Flur 2 wird im Rahmen der geplanten Gemeinschaftsbaumaßnahme auch für die Ertüchtigung des Hochwasserschutzes genutzt.

Die Einfriedung des Lagerplatzes wird in Eigenregie durch den Baubetrieb erfolgen, üblicherweise mit Bauzaunelementen. In den Ausschreibungsunterlagen wird eine maximale Zaunhöhe von 2,0 m vorgegeben werden.

Der Baubetrieb wird darauf hingewiesen, während der Bauzeit alle erforderlichen Maßnahmen zur Minimierung der Lärm- und Staubbelastung für die Anlieger zu treffen. Bau- oder transportbedingte Verschmutzungen von öffentlichen Flächen oder Verkehrsräumen sind umgehend zu beseitigen. Die landwirtschaftliche Nutzung von land- und wasserseitig an das Bauvorhaben angrenzenden Flächen wird während der Bauausführung ausschließlich in dem in Unterlage 12.0 dargestellten Umfang eingeschränkt.

#### **4.7 Beschränkungen der Bauzeit**

Unter Berücksichtigung der Minimierung der Beeinträchtigungen für die Anlieger, Gastronomie- und Tourismusbetriebe wird eine verbindliche Beschränkung der Bauzeit von Montag bis Freitag zwischen 8.00 Uhr und 18.00 Uhr Bestandteil des Bauvertrages für die Durchführung der Gemeinschaftsbaumaßnahme.

#### **4.8 Minimierung von Baulärm und Erschütterungen**

Für die 16-monatige Bauzeit ist mit allgemeinem Baulärm bedingt durch Transportfahrten, Materialumschlag und den Einsatz von größeren Baumaschinen zu rechnen. Ergänzend zu den vorgenannten

Bauzeitbeschränkungen ist die 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) zu beachten.

Hinsichtlich Lärmemissionen ist das Einbringen der Spundwände hervorzuheben. Zwar sind erschütterungsarme Einbringverfahren vorgesehen, so dass die sehr laute schlagende Rammung voraussichtlich nicht stattfinden wird, aber in begründeten Ausnahmefällen kann dies notwendig werden. Der Vorhabenträger versichert, lautstarke Einbringverfahren auf das absolut notwendige Minimum zu beschränken und diese ggf. rechtzeitig vorher bekanntzugeben.

Aufgrund möglicher schädlicher Einwirkungen der Rammarbeiten auf angrenzende Gebäude erfolgen baubegleitend Erschütterungsmessungen zur Gewährleistung der Einhaltung der "Leitlinie zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen" des MLUL vom 05.10.2015.

## **5. Angaben zu den Umweltauswirkungen**

### **5.1 Allgemeines**

Wesentliche Umweltauswirkungen des Hochwasserschutzes im Bereich der Ortslage Müggendorf resultieren aus dem dauerhaften Eingriff einschl. der Baumfällungen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Bauvorhabens sind entspr. der durchgeführten Voruntersuchungen (siehe Umweltbericht, Unterlage 17) auszuschließen.

### **5.2 Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter**

Unter Berücksichtigung der angrenzenden Bebauung und der Baugrundverhältnisse wurde für den Bau der Hochwasserschutzwand mit Stahlspundbohlen ein erschütterungsarmes Einbringen der Bohlen durch Vorbohren der Rammtrasse und den Einsatz von variablen Hochfrequenzrüttlern sowie von Spundbohlenpressen vorgesehen. Darüber hinaus erfolgt für sämtliche an das Bauvorhaben angrenzende Grundstücke eine Zustandsdokumentation vor Beginn und nach Abschluss des Bauvorhabens, um evtl. Schäden festzustellen.

Durch die bereits unter Punkt 4.8 erwähnten baubegleitenden Erschütterungsmessungen können kritische Frequenzbereiche frühzeitig erkannt und so schädliche Einwirkungen auf Gebäude vermieden werden.